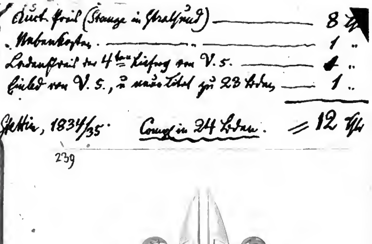
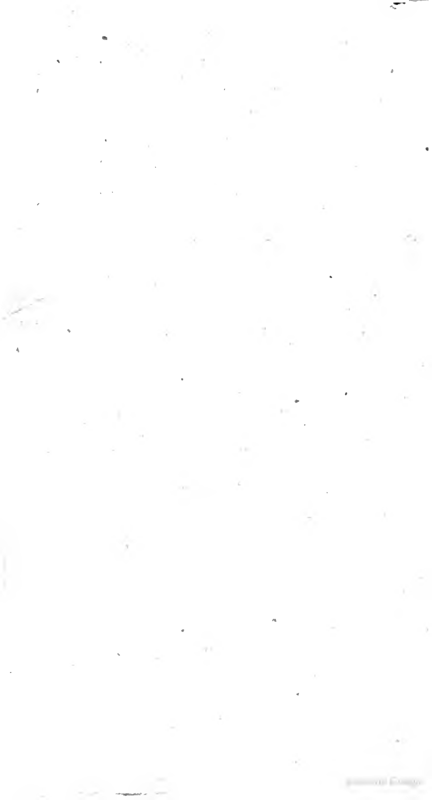





SIGILLVM·VNIVERSITATIS·CALIFORNIENSIS
FIAT
LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS



Vollständiges
Handbuch
der neuesten
Erdbeschreibung

von

Ad. Chr. Gaspari, G. Hassel

und

J. G. Fr. Cannabich.

Erster Abtheilung
Erster Band,
welcher die allgemeine Einleitung enthält.

Weimar,
im Verlage des Geographischen Instituts.
1819.

Vorwort.

Die erste Ausgabe des vorliegenden vollständigen Handbuchs der Erdbeschreibung, welches von dem Herrn Hofrath Gaspari angelegt war und in den allgemeinen Cyclus unserer geographischen Unternehmungen gehört, geschah im Jahre 1797. Das Publikum nahm schon die ersten Bände dieses Werks mit so ungetheiltem Beifalle auf, daß wir bereits im Jahre 1802 für eine zweite Auflage sorgen mußten. Zugleich hatten wir Alles vorbereitet, um die Vollendung dieses für die Wissenschaft unentbehrlichen Werks so schnell als möglich zu fördern.

Allein kaum war damit der Anfang gemacht, so traten für das Studium der Erd- und Länderkunde die ungünstigsten Umstände ein. Die französische Revolution hatte zwar unsern Erdtheil in seinen Grundfesten erschüttert, doch schien sie ihr Ende erreicht zu haben, und Alles ließ hoffen, daß durch die Frieden zu Amiens und Luneville und durch den Haupt-Deputations-Rezeß die Convulsionen eines Jahrzehents besänftigt und die verschiedenen Interessen der Völker der Erde ausgeglichen wären.

Da zertrümmerte der ungezügelte Ehrgeiz jenes verhängnißvollen Corsen, der mit gewaltiger Hand in das Rad des Schicksals eingriff, alle diese schönen Aussichten: Europa wurde von Neuem der Schauplatz der erstaunenswürdigsten Veränderungen und Begebenheiten; Reiche stürzten auf Reiche, und was heute der bündigste Friedensschluß geheiligt hatte, galt morgen schon nicht mehr!

Unter diesen Umständen war an die Vollendung eines Werks, was doch nicht auf eine ephemere Existenz berechnet war, nicht zu denken,

und wir sahen uns genöthigt, die Fortsetzung zu unterbrechen, und auf einen günstigern Zeitpunkt hinauszuschieben. Jetzt erst, nachdem für unsern Erdtheil und unser Vaterland eine Ruhe eingetreten ist, die, wenn nicht Alles trügt, sobald nicht wieder getrübt werden wird, können wir mit Sicherheit den abgerissenen Faden von Neuem anknüpfen.

Wir müssen also dieß große Werk ganz von Neuem anfangen, und der Wissenschaft das zwar theure und schmerzliche, jedoch unerläßliche Opfer, nämlich den ganzen Vorrath der von 1799 bis 1802 erschienenen und ganz unbrauchbar gewordenen fünf Bände vernichten. Desto sichreren und rascheren Schrittes hoffen wir aber nun gehen zu können.

Der Plan, der bei der Anlage des geographischen Handbuchs vorliegt, ist aus der Vorrede zu der ersten Ausgabe bekannt. „Es soll nämlich „ein Handbuch bilden, das zwischen einer ausführ„lichen, ins Einzelne gehenden Darstellung, und „einer ohne hinzukommenden Commentar zu un„fruchtbaren und unverständlichen Kürze, die Mitte

messe 1821 zu Stande zu bringen hoffen können. Das Publikum darf schon aus dem, womit wir diese Messe auftreten, einen Schluß auf den Fortgang des Ganzen machen, und nicht befürchten, daß es hier abermals ein Bruchstück erhalte.

Das Werk zerfällt in sechs Abtheilungen: die erste Abtheilung enthält, mit der allgemeinen Einführung in die Geschichte der Erdbeschreibung, in die mathematische, physische und politische Geographie und der Einleitung zu Europa ganz Mittel-Europa oder Oesterreich, Preußen, Krackau, Teutschland, Helvetien, Italien in fünf Bänden; die zweite in zwei Bänden das westliche Europa, oder das Britische Reich, Spanien, Portugal, Frankreich und die Niederlande; die dritte, ebenfalls in zwei Bänden, Nord- und Ost-Europa, wohin wir Dänemark, Schweden, das Osmanische Reich und Rußland rechnen; die vierte in drei Bänden Asien; die fünfte in zwei Bänden Afrika, und die sechste in drei oder vier Bänden Amerika und Australien. Das Ganze wird auf keine Weise 24 bis 25 Alphabete über-

steigen, ob es sich gleich von selbst versteht, daß keine der angegebenen Abtheilungen in Ansehung der Bogenzahl gleich gehalten werden kann, und hier bald ein Band stärker, bald schwächer ausfalle. So nimmt die erste Abtheilung, die unser teutsches Vaterland umfaßt, wenigstens 8 Alphabete oder ein Drittel des Ganzen ein.

Was den ersten Band der ersten Abtheilung betrifft, dem wir dieses Vorwort vorsetzen, so umfaßt derselbe zwar der Anlage nach noch ganz die Gaspari'sche Arbeit. Da sich indeß seit den zwanzig Jahren, wo ihr Verfasser selbige niederschrieb, so Manches verändert hat, und wir besonders in der mathematischen und physischen Erdbeschreibung viel weiter vorgeschritten sind, so mußte auch bei diesem Bande durchgängig eine Umarbeitung oder wenigstens eine genaue Sichtung vorgenommen werden. Die allgemeine Einleitung in die Geographie oder die Geschichte derselben, so wie die Umrisse der politischen Erdbeschreibung, sind vom Herrn Professor Hassel durchgegangen, jene bis auf die neuesten Zeiten oder bis zum Ende des Jahres

1818 (mit Benutzung der Zimmermann'schen Uebersetzung von Malte-Brun Precis, T. I. II.) fortgeführt, und diese, die am wenigsten der Nachträge bedurfte, doch, wo es nöthig war, durch Erläuterungen und Berichtigungen aufgehellt. Die mathematische und physische Geographie, die bei weitem mehr der nachtragenden Hand bedurfte, ist vom Herrn Professor *****, dem rühmlichst bekannten Verfasser eines eigenen Lehrbuchs der mathematischen Geographie, mit kritischer Sorgfalt revidirt, berichtiget und ergänzet, und hat ohnstreitig an Neuheit und Interesse unendlich gewonnen. Wir übergeben daher auch diesen Band in einer ganz neuen Gestalt dem Publikum.

Weimar, den 1sten März 1819.

Das Geographische Institut.

Inhalt.

Seite

Allgemeine Einleitung in die Geographie.

§. 1.

Charakter der Geographie.

Die Wörter **Erdbeschreibung** und **Geographie** drücken nicht nur einerlei Begriff aus, sondern sagen auch buchstäblich eins und eben dasselbe, jenes als ein original-teutsches, dieses als ein aus der griechischen Sprache *) übergetragenes und adoptirtes Wort. Es sind redende Namen für diejenige Wissenschaft, in welcher der **Zustand** und die **Beschaffenheit** unsers Weltkörpers, der **Erde**, beschrieben wird, und führen also ihre Erklärung bei sich. Das Wort **Erdkunde** drückt eigentlich die individuelle Kenntniß von der Erde aus, die durch das Studium der Erdbeschreibung erworben wird; doch wird es auch oft objektiv als ein Synonym von Erdbeschreibung gebraucht.

Anm. Der aus dem Griechischen entlehnte Name ist für den Gebrauch bequemer, als der original-teutsche, weil er eine adjectivische Umbildung annimmt, die der letztere nicht verträgt.

Die Erdbeschreibung ist eine **Wissenschaft**; denn die Wahrheiten, die sie lehret, stehn unter einander in genauer Verbindung, und sie verträgt nicht nur, sondern

*) Von ἡ γῆ oder γαῖα, die Erde, und γράφειν, schreiben oder beschreiben.

erfordert sogar eine systematische Behandlung. Sie ist eine historische Wissenschaft; denn sie beruht einzig und allein auf Erfahrungen, und der durchdringendste Scharfsinn, die feurigste Einbildungskraft kann nichts hinzu noch davon thun, und darf es kaum wagen, irgend einmal aus Gründen der Wahrscheinlichkeit eine Lücke mit einer Hypothese zu füllen, die jedoch immer von der wahren Geographie sorgfältig zu unterscheiden ist.

Bisher wurde sie häufig nur unter die Hülfswissenschaften der Geschichte gesteckt. Sie ist aber eine eigene, selbstständige Wissenschaft, welche mit dem gesammten Reiche der Literatur in Verbindung steht, aber nicht bloß darum erlernt wird, um eine andere Wissenschaft leichter und besser zu verstehen, sondern um ihrer selbst willen. Sie dient der Geschichte zur Grundlage, die ohne sie ein bloßer Roman ist, und empfängt dagegen von ihr manche schätzbare Erläuterung. Sie ist die Schwester, nicht die Magd der Geschichte. Sie ist ein Theil der Kosmographie oder der Beschreibung des Weltgebäudes, von dem die Erde einen sehr kleinen, aber für ihre Bewohner sehr wichtigen Theil bildet.

§. 2.

Eintheilung.

Es findet bei der Geographie ein dreifacher Eintheilungsgrund statt, nämlich Gegenstand, Zeit und Umfang.

1. Gegenstand der Geographie ist immer die Erde. Diese kann aber aus verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet werden; daher ist eine nähere Bestimmung des Gegenstandes erforderlich. Es ist nämlich derselbe entweder die Erde als ein meßbarer Weltkörper, oder die Erde nach ihrer natürlichen Beschaffenheit, oder die Erde nach ihrer Eintheilung in Länder und Staaten. Aus diesen drei verschiedenen Gesichtspunkten ergiebt sich eine dreifache Erdbeschreibung: 1) die astronomische oder mathematische, welche die Gestalt, Größe und Bewegung der Erde untersucht, und die darauf sich beziehenden idealischen Linien und Punkte erklärt; 2) die physische, welche die Beschaffenheit und Ansicht ihrer Oberfläche zum Augenmerk hat; und 3) die politische, welche die Erde als einen Wohnplatz vernünftiger Ge-

schöpfe, die sich in die Erde getheilt haben, und in mancherlei Verhältnissen stehen, betrachtet.

2. Den zweiten Eintheilungsgrund giebt die Zeit an die Hand. Die Lehren der mathematischen Erdbeschreibung sind unveränderlich und ewig; denn die Erde behält immer dieselbe Größe, dieselbe Figur, dieselbe Bewegung, denselben Stand in ihrem Sonnensystem, die ihr die Natur für den Zeitraum ihrer gegenwärtigen Generation gegeben hat, folglich auch alle Punkte, Linien und Eintheilungen, die sich darauf beziehen. Ganz anders verhält es sich mit dem politischen Zustand der Erde, der von moralischen Ursachen, dem Eigensinn und der Thorheit der Menschen abhängt. Dieser ist täglichen Veränderungen unterworfen, und mit ihm auch das zuverlässigste geographische System. Auch kennen wir die Erde noch nicht ganz, und unsere Erdkunde wird von Zeit zu Zeit beträchtlich erweitert und berichtigt. Man vergleiche nur Hübnern mit Fabri, und doch hatte auch Er zu seiner Zeit Recht. Daher muß der Zeitpunkt, für welchen die Geographie gelten soll, genau angegeben werden. Man kann sich eine unzählbare Reihe stark von einander abweichender geographischer Systeme denken, die alle nach einander einmal wahr waren. Indessen kann man sie doch insgesammt unter drei Classen bringen nach den drei Hauptperioden der Geschichte: 1) alte Geographie, als irgend einem Zeitpunkte vor der Völkerwanderung; 2) mittlere, aus irgend einem Zeitpunkte des Mittelalters, welches in der Geographie bis zur Entdeckung von Amerika reicht; 3) neuere, aus der Periode von jener Epoche an bis auf unsere Tage, für welche endlich die neueste Geographie, so weit die besten, jetzt vorhandenen und zugänglichen Nachrichten reichen, den Zustand der Erde beschreibt.

An sich kann nur der gegenwärtige Zustand der Erde für uns Interesse haben; allein zum Verständniß der Geschichte, und selbst zur gründlichen Beurtheilung der Gegenwart ist die Kenntniß des ehemaligen Zustandes durchaus nöthig, und so wird dann auch die ältere Geographie für uns wichtig. Da wir uns aber bei den meisten Ländern mit Nachrichten begnügen müssen, die mehrere Jahre, zuweilen sogar Jahrhunderte alt sind: so kann man leicht denken, daß auch die beste politische Geographie nie den

A 2

wahren Zustand der ganzen Erde für die Zeit des Verfassers synchronistisch zeigt, sondern daß ein großer Theil derselben eigentlich schon in die ältere Geographie gehört, und nur darum in die neueste aufgenommen wird, weil keine neuern Nachrichten vorhanden sind.

3. Die Verschiedenheit des Umfangs macht den dritten Eintheilungsgrund aus. Der wörtlichen Bedeutung nach verbreitet sich die Geographie über die ganze Erde. Man hat aber auch Beschreibungen einzelner Theile der Erde mit diesem Namen belegt. Daher entsteht der Unterschied zwischen Universal- und Special-Geographie, wovon jene die ganze Erde umfaßt, diese aber nur einen gewissen größern oder kleinern Theil der Erde abhandelt. Es kann jedoch hierüber kein Mißverstand seyn, wenn von Geographie überhaupt die Rede ist. Was sich von der Erde im Ganzen und Allgemeinen sagen läßt, das setzt man der Durchsicht der einzelnen Theile der Erde entgegen, und begreift es unter dem Namen der allgemeinen Geographie, die mit der Universal-Geographie nicht zu verwechseln ist, wovon sie einen Theil ausmacht.

§. 3.

Quellen und Hülfsmittel.

Dem Geographen muß der Mathematiker durch astronomische Beobachtungen, auf welche sich die Angabe der geographischen Länge und Breite der Oerter gründet, und durch geodätische Messungen und Aufnahmen von Ländern, aus welchen sich nicht nur die Gestalt und Größe derselben, sondern auch die Lage ihrer bewohnten Oerter gegen einander, der Lauf der Flüsse und der Zug der Gebirge ergiebt; dann der Naturforscher durch chemische Untersuchung der Beschaffenheit des Bodens und der Gewässer, durch Beobachtungen über die Witterung und die natürlichen Producte der Länder; der Philosoph durch Bemerkungen über den Charakter, die Sitten und Lebensart der Einwohner; der Technolog durch Bemerkung ihres Gewerbfleißes, ihrer Kunstproducte und deren Umsatz; endlich der Geschichtschreiber und Politiker durch Aufzeichnung der, das Verhältniß der Staaten bestimmenden historischen Ereignisse und durch Beobachtung der innern

Verfassung der Staaten — vorarbeiten und zur Hand gehn.

Er schöpft also seine Materialien aus Schriften; gedruckten oder ungedruckten, das ist an sich einerlei; nur müssen die letztern, wenn sie nicht archivalisch sind, mit weit größrer Vorsicht gebraucht werden, als die erstern, die dem öffentlichen Urtheile bloßgestellt sind, und, wenn sie Irrthümer enthalten, selten ohne Widerspruch bleiben, der zur Enthüllung der Wahrheit beiträgt. Die Schriften sind:

1) Staatsgrundgesetze, Staatsverhandlungen, Staatsakten und andre archivalische Urkunden, Verträge, Bündnisse und Friedensschlüsse; Reichs- und Landtagsverhandlungen, Reglements und Instructionen; Gesetzbücher und Verordnungen, Lagerbücher, Steuerkataster, Urbarien, Commerzlisten, Consumtionstabellen, Zollregister u. s. w.

2) Choro- und Topographien, oder ausführliche Beschreibungen gewisser Gegenden und Oerter, insonderheit solche, für welche sich die Archive geöffnet haben.

3) Beschreibungen von Ländern in besonderer Hinsicht, z. B. agronomische, zoologische, botanische, mineralogische, geologische, orographische, hydrographische, technologische, merkantilische, antiquarische, ethnographische, statistische, literarische u. s. w.

4) Reisebeschreibungen. Da aber wenige Reisende alle Kenntnisse besitzen, die zur Beobachtung aller geographischen Merkwürdigkeiten nothwendig sind: so gehn sie gemeiniglich auf einen gewissen, ihnen zunächst liegenden Zweck aus. Je specieller dieser Zweck des Reisenden ist, für desto vorbereiteter und aufmerksamer darf man ihn halten; desto mehr verdient er Glauben. Hierher gehören auch Reise-Routen.

5) Beschreibungen einzelner Merkwürdigkeiten der Natur und Kunst, einzelner Anstalten und Gewerbzweige etc. deren es eine große Menge giebt.

6) Die sogenannten Faunen und Floren und die mineralogischen und geognostischen Beschreibungen einzelner Länder.

7) Staatskalender, die, wenn sie die gehörige Einrichtung haben, von archivalischer Autorität sind, und Intelligenzblätter, Zollregister, Aus- und Einfuhr-

listen; Tabellen über die Erzeugnisse eines Landes, über die Fabriken und Manufakturen, wie sie für aufmerksame Regierungen gemacht werden; Handlungs-Journale.

8) Zählungslisten der Einwohner; Kirchenlisten von den Gebornen, Getrauten und Gestorbenen u. s. w.

Alle diese Urkunden, Beschreibungen und Nachrichten mögen nun in besondern Werken und Sammlungen vorhanden seyn, oder in Werken vermischten Inhalts stehen, wie es mit vielen der Fall ist. In sehr vielen Schriften, die nicht zunächst für den Geographen geschrieben sind, findet dieser sehr oft die zuverlässigsten Data. Selbst Zeitungs-Avertissements, wenn sie unter öffentlicher Autorität erscheinen, geben zuweilen unerwartete Aufschlüsse und Berichtigungen an die Hand. Der Geograph muß sie zu würdigen und zu gebrauchen wissen. Ueberall muß er bei seiner Arbeit eine gute Beurtheilungskraft und Combinationsgabe anwenden, um die meist abweichenden, oft widersprechenden Nachrichten zu schätzen, mit einander zu vergleichen, und das der Wahrheit am nächsten kommende Resultat herauszuziehen. In den schwierigsten Fällen referirt er bloß, und überläßt das Urtheil dem Leser und die Entscheidung der Zukunft. Das Ganze entsteht also aus einer höchst mühsamen Zusammenstellung einer ungeheuren Menge zerstreuter, kritisch geprüfter Nachrichten.

Unentbehrliche Hülfsmittel der Geographie sind: 1) künstliche Erdkugeln für die allgemeine, insonderheit mathematische Erdbeschreibung, deren Stelle durch Planiglobien nur sehr unvollkommen ersetzt wird, hauptsächlich weil noch keine Projectionsart erfunden ist, welche alle Theile der Erde, um die Pole wie um den Aequator, nach einerlei Maaßstab vorzustellen vermöchte, folglich auf allen Planiglobien die Länder und Meere bald aus einander gezerrt, bald zusammengedrückt, und nie in ihrer wahren verhältnißmäßigen Größe erscheinen. 2) Landcharten, deren Stelle die deutlichste und vollständigste Beschreibung eines Landes eben so wenig ersetzen kann, als die Beschreibung einer Stadt den Grundriß derselben für den, der eine anschauliche Kenntniß verlangt. Ihr Werth beruhet hauptsächlich auf mathematischer Richtigkeit und relativer Vollständigkeit. Wenn sie aus genauen Messungen und Observationen entstanden,

auf die Verfassung des Landes gegründet und unter öffentlicher Autorität publicirt sind: so erheben sie sich selbst zu Quellen, und werden den archivalischen Urkunden gleich geschätzt. Dergleichen Charten müssen ihrer Natur nach entweder selbst topographisch, oder aus topographischen Charten genommen seyn. Die übrigen erfordern eine sorgfältige Prüfung, und werden, wie die Ausgaben der alten Classiker, in Suiten getheilt, deren Anführer, als die eigentlichen Originalcharten unter allen die meiste Aufmerksamkeit verdienen.

Anm. 1. Zwischen General- und Special-Charten findet ein relativer Unterschied Statt. Dieselbe Charte kann in gewisser Beziehung eine Specialcharte, und in anderer Beziehung eine Generalcharte seyn. Man hat auch See-Charten, welche Theile des Meeres mit ihren Küsten, Inseln, Klippen, Sandbänken, Untiefen, und überhaupt alles darstellen, was den Seefahrer interessiren kann. Sowohl den Bemühungen der Seefahrer haben wir die Bestimmung vieler Küstenpunkte, als denen der Geometer die Bestimmung einer beträchtlichen Zahl von Orten im Innern der Länder, vorzüglich in den neuern Zeiten zu verdanken, wo ganze bedeutende Landstriche trigonometrisch vermessen, und die Messungen durch astronomische Beobachtungen begründet wurden, wodurch die bisherigen Charten wesentliche Veränderungen erhalten mußten. Man hat noch vielerlei andere Charten für gewisse bestimmte Bedürfnisse und Gegenstände, die gleich ihr Name deutlich genug angiebt, sogar Sprach-, Kleider-, Producten-, Handlungs-, Wind-, Strömungs-, Höhen-, magnetische, vulkanische, so wie nach den Menschenarten, den Religionen, den verschiedenen Staatsverfassungen, der Kultur abgetheilte Charten. Sie sind selbst für die Geographie sehr brauchbar und nützlich, wenn sie Gegenstände darstellen, die auf den gewöhnlichen Landcharten entweder gar nicht, oder nicht ausführlich genug vorgestellt werden, oder auch unter den vielen übrigen sich zu sehr verlieren.

Anm. 2. Die Erklärung der verschiedenen Projectionen, die man bei Charten anwendet, und die Kunst, Erdkugeln und Landcharten zu verfertigen, gehört nicht hierher, sondern in die practische Mathematik. *)

*) Die beste Schrift hierüber ist des Hrn. Hofr. Mayers vollständige und gründliche Anweisung zur Verzeichnung der Land-, See- und Himmels-Charten, und der Netze zu Conigloben und Kugeln (1794), die auch den vierten Theil seines gründlichen und ausführlichen Unterrichts

§. 4.

Theile der Geographie.

Der Gegenstand der Geographie, die Erde, löset sich bei näherer Durchsicht in eine große Menge einzelner Objecte auf, die ihr theils wesentlich zugehören, theils mit ihr in so engem Zusammenhange stehen, daß sie ohne dieselben unverständlich und unvollständig seyn würde. Sie lassen sich aber insgesammt unter zwei Hauptrubriken bringen, Land und Volk. Denn der Mensch hat einen so entscheidenden Einfluß auf das Land, und auf die Erde überhaupt, daß er da, wo er ist, durchaus nicht von ihr getrennt werden kann. Er ist das erste Product der Erde, das einzige moralische Wesen auf derselben, welches die ganze Erde als sein Eigenthum betrachtet, folglich ein Hauptstück in der Beschreibung derselben ausmacht. Zur allgemeinen Uebersicht dessen, was man in einer Geographie zu suchen und zu finden berechtigt ist, dient folgende

Tabelle

über die sämmtlichen Objecte der Geographie.

A. Länderkunde

1. mathematische (Geographie)
   1) astronomische Lage
   2) Gränzen
   3) Größe nach Länge und Breite, und nach dem Inhalt der Oberfläche;
2. physische (Geographie)
   1) Beschaffenheit der Oberfläche, nach
      a. Boden, dessen Bestandtheile, Fruchtbarkeit, Abdachung, ꝛc.

zur practischen Geometrie ausmacht. Außerdem sind dem practischen Geographen Bohnenberger's Anleitung zu Ortsbestimmungen, und Henry's Abhandlung über die Methode, wie die, unter der Aufsicht des Dépôt de la guerre zu Paris herauskommenden Charten aufgenommen werden.

b. Gebirgen: deren Zug, Höhe, Bestandtheile, rc.
c. Gewässern: Quellen, Flüsse, Seen, Moräste rc.
2) Klima
3) Producte, und zwar
a. natürliche oder wilde sowohl, als
b. verpflanzte oder erzielte.

B. Völkerkunde (politische Geographie) betrachtet
1. die Einwohner an sich, und zwar
1) deren physische Beschaffenheit: Farbe, Statur, Bildung, Constitution (greift in das vorige Capitel ein);
2) Zahl und innere Verhältnisse nach Geschlechtern, Alter, Ehen;
3) Sprache: deren Abstammung oder Verwandtschaft mit andern, Eigenheiten, Schrift;
4) Classen: in Adel, Bürger und Bauern; Freie, Leibeigene, Sklaven;
5) Religion: Anstalten für dieselbe, Verhältniß ihrer Glieder unter sich und gegen den Staat, Einfluß auf letztern, Unterhalt, Duldung;
6) Cultur: Anstalten für dieselbe, Schulen aller Art, Preß- und Denkfreiheit, Schriftstellerei;
7) Charakter: Lieblingsneigungen, Sitten, Spiele rc.
2. deren Beschäftigungen oder Gewerbe,
1) producirende: Land- und Waldbauer, Hirten, Fischer, Jäger, Bergleute;
2) veredelnde oder verarbeitende: Handwerker, Manufacturisten, Fabrikanten, Künstler;
3) handelnde: Kaufleute und deren Gehülfen, Schiffer, rc.
3. deren Wohnorte nach der Eintheilung des Landes (Topographie);
4. deren bürgerliche Verbindung (Staatenkunde, Statistik),
1) Grundverfassung des Staats und gesetzgebende Macht,

2) Regierung und Staatsverwaltung, und zwar
   a. ausführende Macht: Landes-Collegien;
   b. Anstalten zum allgemeinen Besten (Polizei);
   c. Rechtspflege;
3) Finanzen: Einkünfte und deren Erhebung, Ausgaben, Schulden;
4) Militair-Verfassung;
5) Aeußere Unterscheidungszeichen; dergleichen sind:
   a. Titel und Wappen,
   b. Orden,
   c. Bedienung des Regenten, Hof.

Anm. 1. Nicht bei allen Ländern kommen alle diese Gegenstände vor. Bei manchen fehlen einige, weil sie gar nicht daselbst vorhanden sind. Von andern reichen unsre Nachrichten nicht zu; und andere sind zu klein und unbedeutend, als daß man sich auf eine so ausführliche Darstellung einlassen könnte.

Anm. 2. Die Statistik kann darum, weil sie jetzt als eine abgesonderte Wissenschaft behandelt wird, nicht aus der Geographie verwiesen werden, wenigstens nicht aus einem Handbuche derselben. Ueberhaupt sind die Gränzlinien dieser beiden Wissenschaften noch nicht genau aus einander gesetzt, und in allen Systemen derselben durchkreuzen sich noch ihre Gebiete auf mannichfaltige Weise. Die Statistik ist eine stillstehende Betrachtung der Staatskräfte eines Landes für eine gegebene Epoche und die Geschichte eine fortgehende Statistik, wodurch sie allein pragmatisch wird. Beiden dient die Geographie zur Führerin und Begleiterin.

§. 5.

Geschichte der geographischen Entdeckungen *).

Der rohe, ungebildete Mensch bekümmert sich nicht um die Erdkunde. Sein Vaterland, d. i. sein Geburtsort, sein Jagdbezirk oder Weideplatz, ist ihm die Welt. Höchstens lernt er noch die um ihn herum wohnenden Völkerschaften, gemeiniglich als Feinde, kennen. Erst

*) Sprengels Geschichte der geographischen Entdeckungen. Forsters Geschichte der Entdeckungen im Norden. Ueber die letzten dreißig Jahre (1762—92) s. Zimmermanns geogr. Annalen I. 4. 9. II, 97.

wenn nach der Vereinigung kleiner Völkerschaften in große Nationen durch Kriege und mancherlei Verkehr der Gesichtskreis sich sehr erweitert hat; wenn die ersten Stufen der Cultur bereits erstiegen sind: dann erst entsteht die Begierde, seine Kenntnisse immer mehr auszubreiten; die Nothwendigkeit, sein Auge auf entferntere Völker und Länder zu richten, von denen er Vortheil zu hoffen oder Schaden zu fürchten hat, und deren Lage und Beschaffenheit zu erforschen; dann entsteht Erdkunde.

Kriege und Handlung haben am meisten zur Beförderung der Erdkunde beigetragen. Die Eroberungen, wodurch eine Nation weltherrschend wird, oder entscheidendes Uebergewicht in der bekannten Welt erhält, machen sie mit einer Menge Länder und Völker bekannt, von denen sie vorher nur wenig wußte; sie erhält neue Nachbaren, neue Feinde, deren Zustand ihr nicht gleichgültig seyn kann. So gewinnt die Erdkunde, wenn die Menschheit verliert. Wohlthätiger ist der Weg der Handlung, selbst im Geleite der unersättlichsten Habsucht, und die Erdkunde hat ihr die meisten und wichtigsten Entdeckungen zu danken. Die Alten machten ihre Entdeckungen vornehmlich zu Lande, die Neuern zur See; jene aus Eroberungssucht, diese aus Handlungsbegierde. Der Eigennutz hat die Erde aufgedeckt, um sich ihrer zu bemächtigen.

In der Geschichte der Entdeckungen muß man einen gewissen Theil der Erde als bekannt voraussetzen, von welchem sie ausgehen, und zwar denjenigen, wo die Erdkunde, so viel wir wissen, die ersten Fortschritte machte, oder der Grund zur wissenschaftlichen Cultur gelegt wurde. Die ersten cultivirten Nationen treffen wir, nachdem uns die Babylonier und Chaldäer entrückt sind, alle am mittelländischen Meere an, nämlich zuerst die Aegyptier und Phönicier, und späterhin die Griechen und Römer. Man kann also alle Küsten des mittelländischen Meeres, von Tyrus bis an die Säulen des Herkules und von Alexandrien bis an den Hellespont, und alle Inseln desselben für bekannt ansehen. Alle diese Küsten und Inseln waren entdeckt, man weiß nicht von wem, noch wann und wie? alle ihre Bewohner kannten einander, man weiß nicht wie lange, noch woher? Hier fand die Erdkunde ihre ersten Liebhaber und Beförderer;

hier nahm die lange, noch immer nicht geschlossene Reihe der geographischen Entdeckungen ihren Anfang.

Man kann die Geschichte derselben bequem in sechs Zeiträume eintheilen. Der erste fängt mit den frühesten Nachrichten an, und schließt mit der Völkerwanderung, durch welche Völker sich einander und Länder kennen lernten, die ihnen vorher selbst dem Namen nach unbekannt gewesen waren. Der zweite endigt mit Heinrich dem Seefahrer; der vierte fängt mit Columb; der fünfte mit Magellan; der sechste mit Cook an.

Erster Zeitraum. Drei Völker haben sich in demselben um die Erdkunde Verdienste erworben, Phönicier, Griechen und Römer, die ersten durch Handlung zur See, die beiden letzten hauptsächlich durch Kriege zu Lande.

Die Phönicier sind das erste handelnde und seefahrende Volk, das die Geschichte kennt. Sie befuhren alle Küsten des mittelländischen Meeres, und hatten auf allen ihre Niederlassungen. Sie waren es, welche die alte Welt in drei Theile theilten, und ihnen die Namen beilegten, die sie bis diesen Tag führen. Sehr frühe übersprangen sie die uralten Gränzen der Schifffahrt, die Säulen des Herkules, drangen in den Ocean und legten Gades an. Von hier giengen sie nordwärts nach Britannien und der Nordsee, um des Zinn- und Bernsteinhandels willen, und südwärts bis zum Vorgebirge der drei Spitzen in Guinea, längs der Westküste von Afrika, wo sie auf der Insel Arguin eine Colonie errichteten. Sie erkühnten sich sogar, vom rothen Meer aus Afrika zu umschiffen, und ihre berühmten dreijährigen Fahrten nach Ophir, an welchen sie einst Salomo Antheil nehmen ließen, waren wahrscheinlich nichts anders, als Fahrten um Afrika, an denen man jetzt so wenig zweifelt, daß man die Bevölkerung Amerika's von ihnen ableiten will. Aber aus einer, den handelnden Nationen noch jetzt nicht ungewöhnlichen, furchtsamen und neidischen Politik verschlossen sie ihre Erdkunde, den Inbegriff ihrer Entdeckungen, in ihren Archiven, die mit dem Volke zugleich zu Grunde giengen.

Die Griechen rotteten dies kluge und thätige Volk in Asien, und die Römer in Afrika aus. Beide Nationen hatten ihre Verdienste um die Erdkunde, aber sie

sind meistens mit Blut bezeichnet. Die erste Unternehmung, wodurch die Griechen ihre Erdkunde erweiterten, war der Argonautenzug, auf welchem sie das Schwarze Meer entdeckten, welches Athen nachher so trefflich zu nutzen verstand. Durch die Reisen wißbegieriger Griechen wurden ihnen in dem früheren Zeitalter viele Länder aufgedeckt; auch durch den Handelsgeist einiger griechischen Pflanzstädte. Pytheas von Marseille segelte auf Befehl dieser Stadt nach den Meeren des nördlichen Europa, landete in Nord-Gallien und Britannien, und drang bis Thule (wie man das äußerste Land gegen Norden nannte, ohne einen bestimmten Begriff von demselben zu haben), und bis an die Bernsteinküste, wahrscheinlich die, seitdem durch Meeresfluthen sehr veränderte, Westküste von Jütland. Von mehreren Entdeckungsreisen der Griechen sind die Nachrichten verloren gegangen. Alexanders Heereszüge, die durch Aegypten, Syrien und Persien östlich bis an den Indus und nördlich bis nahe an die heutigen russischen Gränzen reichten, öffneten ihnen ganz Vorder-Asien und einen großen Theil Mittelasiens und Indiens. Letzteres wurde unter Seleucus Nicator, der bis an den Ganges eindrang, noch bekannter. Zu gleicher Zeit fanden die Flotten der Ptolemäer die Küsten Concan und Malabar, wo sie Gewürzhandel trieben, und von Ceylon Nachricht erhielten. Der ägyptische Landhandel deckte den Griechen die Quellen des Nils auf. Den Norden und Westen von Europa kannten sie wenig.

Die Römer breiteten ihre Eroberungen, und mit denselben ihre Erdkunde, nach allen Seiten aus. Cäsar bezwang ganz Gallien und Belgien, und besuchte Britannien, welches aber erst unter Claudius bis an die Hochlande unterworfen, und noch später, unter Vespasian, erst für eine Insel erkannt wurde. Unter August ward ganz Spanien und Portugal eine römische Provinz. Pannonien und Dacien mußten sich den Römern unterwerfen. Die Kriege mit den Teutschen lehrten sie Germanien bis an die Elbe kennen; der höhere Norden und die Ostsee blieb in Dunkelheit gehüllt. Andere Kriege schlossen ihnen das innere Arabien, Aethiopien und das innere Afrika bis an den Niger auf. Durch die mithridatischen und parthischen Kriege wurde die Kaukasische Landenge und ganz Vorderasien genau bekannt, und durch

ihren starken Seehandel von Aegypten aus nach der Westküste von Decan (mit Hülfe arabischer Piloten) erhielten sie gute Kenntnisse von Indien; doch blieb ihnen Hinterindien und der indische Archipelag fast ganz verborgen.

Zweiter Zeitraum. Die Zerstörer des römischen Reichs waren Barbaren, ohne Sinn für Erdkunde, welche unter ihren Wanderungen und Verwüstungen ohne Zweifel größtentheils verlohren gegangen wäre, wenn nicht zwei sehr entfernte Nationen, die Araber und die Normänner, die bisherigen Entdeckungen fortgesetzt hätten, jene als Freunde der Wissenschaften und Gelehrsamkeit, diese als Räuber und Abentheurer.

So weit die Araber mit ihrem Schwerte reichen konnten, verbreiteten sie ihre Herrschaft und Religion. Sie besetzten und untersuchten die ganze Nordküste von Afrika, die Westküste bis an den Senegal, Aethiopien oder die Ostküste von Nubien bis zum Cap Corrientes, ihrem Non plus ultra, jenseit dessen sie das Meer für unschiffbar hielten, und das innere Afrika bis zum Niger. Viele ihrer Staaten blühen noch jetzt daselbst. Von den asiatischen Ländern brachten sie ihr Vaterland, Arabien, ganz ans Licht, erweiterten die Kenntnisse von Vorderasien, und gaben von der ehemaligen großen Tatarei die genauesten Nachrichten, kannten auch das südliche Rußland, aber ganz Nordasien, die Mongolei und Tungusien nicht. Hier lag ihr Fabelland Gog und Magog. Seit dem Anfange des achten Jahrhunderts reiseten sie häufig von Samarkand nach China, im folgenden Jahrhundert besuchten sie dies Reich auch zu Wasser, und gründeten einen wichtigen Handel daselbst, wodurch sie sich eine genaue Kenntniß desselben erwarben. Von Hindostan kannten sie nur einige Provinzen. Längs den Küsten des indischen Oceans bis zum Cap Comorin trieben sie starke Seefahrt und Handlung. Auch Ceylon kannten sie noch; aber nicht die Küste Coromandel, die Halbinsel Malacca, und von den indischen Inseln nur Sumatra und Java.

Was die Araber für den Süden und Osten waren, das waren die Normänner für den Norden und Westen. Ihr Vaterland, Scandinavien, nebst dem Baltischen Meere, Preußen und Finland ward durch sie aus seiner Dunkelheit gerissen, und sie legten in Nowogrod

den Grund zum russischen Staate. Schon gegen Ende des siebenten Jahrhunderts besuchten sie Irland, und errichteten einige Staaten auf dieser Insel. Hierauf fanden sie die entlegenen Inselgruppen der Nordsee nach und nach alle auf, und bevölkerten sie. Im Jahr 872 entdeckten sie Island, und besetzten es, bald darauf auch Grönland, und da sie immer weiter giengen, geriethen sie an einen Theil der nordamerikanischen Küsten, den sie Winland nannten, und den der ältere Herr Forster und Bergmann für Neufundland, Herr Sprengel aber für ein Stück von Carolina halten. Unglücklicher Weise wurden diese Colonien vom Mutterstaate nicht gehörig unterstützt, und retteten kaum das Andenken aus ihrem Untergange, so daß diese Gegenden nachher von neuem entdeckt werden mußten.

Zu diesen Bemühungen und glücklichen Zufällen kamen noch verschiedene Umstände, welche sehr zu Beförderung der Erdkunde dienten; diese waren der Religionseifer und der in Europa wieder auflebende Handelsgeist. Die Päpste bestrebten sich aus allen Kräften ihre Herrschaft zu erweitern, und schickten Missionarien in die entlegensten Gegenden der bekannten Erde, wovon sich Bonifacius um die slavische, und Anschar um die nordische Länderkunde vorzügliches Verdienst erwarben. Aus eben dieser Quelle entstanden die Kreuzzüge, welche nicht nur unmittelbar zur genauern Kenntniß des Orients, sondern überhaupt zur Mittheilung und Ausbreitung der, unter einzelnen Nationen versteckten, geographischen Kenntnisse ungemein viel beitrugen. Auch ward durch sie der Handel, dessen einziger Mittelpunkt bis dahin Constantinopel war, in Italien außerordentlich belebt. Man suchte für den indischen Handel, der immer für den vornehmsten in der Welt gehalten worden ist, nähere und sichrere Wege, und die italienischen Kaufleute thaten die gefahrvollesten Reisen in Asien zu Erreichung dieses Zwecks. Die häufigen Revolutionen in dem Innern von Asien, die Thaten der Mongolen, gaben zu verschiedenen Gesandtschaften und Abentheuern europäischer Helden Gelegenheit, welches insgesammt beitrug, das innere Asien bis in die Mongolei und Tungusien bekannt zu machen. Die berühmtesten dieser Reisenden, von denen Nachrichten zu uns gekommen, sind Plano Carpini, Ru-

Brüquis, Marco Polo, Oderich von Portenau, Johann Mandeville, Gonzalez de Clavijo und Johann Schildberger.

Dritter Zeitraum. Während dieser Reisen wurde ein für die Seefahrer höchst wichtiges Instrument erfunden, mit dessen Hülfe sie dreist die Ufer verlassen und sich ohne Furcht, in trübem nnd stürmischem Wetter sich zu verirren, auf's offne Meer wagen konnten — der Compaß. Man legt die Erfindung desselben gewöhnlich dem Gioia von Amalfi bei; wahrscheinlich aber gehört sie den Arabern und ward durch die Italiener bekannt. Diese Erfindung gab der Seefahrt eine ganz neue Gestalt. Indessen währte es noch lange, ehe man allgemeinen Gebrauch davon machte.

Die erstaunlichen Reichthümer, welche die Venetianer im indischen Handel gewannen, der damals schon wieder über Aegypten und das rothe Meer geleitet war, erregten den Neid der seefahrenden Nationen. Die noch in Dunkel gehüllte, wahrscheinlich im dreizehnten Jahrhundert geschehene Wiederauffindung der Canarischen Inseln; der Handel, den die Genueser schon seit dem Ende dieses Jahrhunderts dahin trieben, und die Siege, welche die Portugiesen über die Mauern erfochten, veranlaßte diese, ihre Augen auf die Westküste von Afrika zu richten. Der Gedanke, auf diesem Wege zur See nach Indien zu gelangen, kam ihnen sehr früh. Die Seele ihrer Unternehmungen war der königliche Prinz Heinrich, der Seefahrer. Zuerst bemühten sie sich, über das gefürchtete Vorgebirge Non, das Non plus ultra der alten Seefahrer, und das eben so fürchterliche Cap Boyador südlich hinanzukommen. Ueber den unglücklichen Versuchen entdeckten sie Madeira und Porto Santo, und legten hier ihre ersten Colonien an, die bald blühend wurden. Die Spanier hatten die Canarien in Besitz genommen, ohne diese Entdeckung weiter zu verfolgen. Hingegen bei den portugiesischen Unternehmungen lag ein weit aussehender, tief durchdachter Plan zum Grunde. Fast zu gleicher Zeit umgieng Gilianez das gefürchtete Vorgebirge, und Cabral entdeckte die erste der Azoren. Unter beständigen Kriegen mit den Mauren setzten die Portugiesen ihren Weg längs der Küste fort, und kamen an den Senegal, wo sie die ersten heidnischen Negern

fanden, dann weiter zu den Capverdischen Inseln und nach Guinea. Sie waren nun bis zur Linie gekommen, hatten auf Arguin, beim grünen Vorgebirge und auf der Goldküste Niederlassungen angelegt, und einen ordentlichen Handel eingerichtet. Langsam, aber muthig, giengen sie weiter, entdeckten das Königreich Congo, Benguela, das schwarze Vorgebirge, und endlich das so lange gesuchte südliche Ende von Afrika. Diaz, der Entdecker desselben, nannte es von den schrecklichen Stürmen, die ihn hier quälten und endlich umzukehren nöthigten, das Vorgebirge der Plagen; aber sein König, Johann II., der nun gute Hoffnung faßte, den Weg um Afrika nach Indien zu finden, nannte es das Vorgebirge der guten Hoffnung.

Vierter Zeitraum. Er ist kurz, aber desto reichhaltiger. Es traten jetzt auf einmal zwei Männer auf, welche der Erdkunde, dem Welthandel, und der europäischen Politik eine andere Wendung gaben, nur mit dem Unterschiede, daß dem einen der Weg schon vorgezeichnet war, der andere aber seinen Weg von Anfang bis zu Ende durch Scharfsinn und Muth sich selbst bahnen mußte.

Columbus, der erste Name in der Geschichte der geographischen Entdeckungen, hatte sich durch anhaltendes Nachdenken überzeugt, daß der sicherste Weg nach Indien oder Kathai gerade westlich über das atlantische Weltmeer gehe. Seine Gründe waren aus der sphärischen Gestalt der Erde, und aus der Lage von Asien hergenommen, welches die Alten viel zu weit nach Osten ausdehnten. Er trug seine Ueberzeugung dem Könige von Portugal vor, ward aber durch eine niederträchtige Hinterlist beleidigt, und wendete sich an den spanischen Hof. Nach vielen vergeblichen Bemühungen erhielt er von der Königin Isabelle von Castilien drei kleine Schiffe, die er zum Theil auf eigene Kosten ausrüsten mußte, fuhr den 3. August 1492 aus dem Haven Palos nach den Canarischen Inseln, und trat den 6. September von Gomera aus gerade westlich in einem nach nie beschifften Ocean die wichtigste, die bedenklichste Reise, die je ein Sterblicher unternommen hat, mit getroster Erwartung an. Dreißig Tage lang und drei tausend Meilen weit fuhr er fast immer in gleicher Richtung, da hätte ihn,

ganz nah am Ziele, die Empörung seiner ungeduldigen und verzweiflungsvollen Leute beinahe um den Lohn seiner Geistesgröße gebracht. Am Freitag den 12. October: ward das erste Land der neuen Welt, die Lukaylsche Insel Guanahani, zuerst erblickt, und von Columbus zuerst betreten, der auch den Abend vorher ein Licht auf derselben zuerst gesehen hatte.

Allein Columbus hielt dies nicht für das Vorland einer neuen Welt, sondern, seiner Theorie gemäß, für eine der äußersten Inseln Indiens, und das Andenken dieses Wahns wird durch den Namen Westindiens noch jetzt fortgepflanzt. Doch merkte er an der Armuth der Einwohner, daß dies nicht das goldreiche Indien sey. Er fragte nach Gold, man wies ihn nach Süden, er folgte dieser Weisung, und entdeckte, außer einigen Lukayen, die Inseln Cuba und Hispaniola, wo er die erste europäische Niederlassung in der neuen Welt, das Fort Navidad, gründete. Am 15. März des folgenden Jahres langte er wieder zu Palos an. Auf seiner zweiten Reise entdeckte er die Caraibischen Inseln, Portorico und Jamaica, auf der dritten die Inseln Trinidad und Margarita, die Mündung des Orinoko, und das feste Land von Amerika, nämlich eine lange Strecke der Küsten von Guiana und Terra Firma. Nun sah er wohl, daß er nicht in dem gesuchten Indien war. Aber jenseit dieses festen Landes mußte es doch liegen. Es kam nur darauf an, eine Straße in das Meer zu finden, das beide trennen muß. Er suchte diese Straße auf seiner vierten Reise, und fand die Landenge Darien. Nach des großen, von Welt und Nachwelt mit Undank belohnten Columbus Tode giengen die Spanier immer weiter. Man entdeckte die ganze Küste von Terra Firma, die Halbinsel Yucatan, die Küsten von Mexico, Florida, und die Ströme Janeiro und de la Plata; aber nirgends konnte man den erwünschten Eingang in das Indische Meer finden. Doch hatte Balboa das Glück, durch die Erdenge Darien durchzudringen, und unter allen Europäern zuerst den Großen Ocean zu sehen. Cortes verfolgte die Entdeckung der mexicanischen Küsten, fand den ersten wohleingerichteten und civilisirten Staat in Amerika und eroberte ihn.

Während dieser Zeit hatten die Portugiesen auf der entgegengesetzten Seite eine nicht minder wichtige Entdeckung gemacht, und das große Ziel, Indien, wirklich erreicht. Peter de Covilhaõ mußte in den Jahren 1490 und 91 Indien und Ostafrika auskundschaften, kam über Aegypten bis Malabar und Sofala, und erfuhr hier die Möglichkeit der südlichen Umschiffung von Afrika. Auf diese Nachricht lief Vasco de Gama am 9. Julius 1497 von Lissabon aus, umsegelte das Vorgebirge der guten Hoffnung den 20. November, lief nordostwärts längs der afrikanischen Ostküste, kam nach Mozambique, Monbaza, Melinde, wo er die ersten Araber und indischen Schiffe antraf, und mit Hülfe arabischer Piloten am 22. Mai 1498 nach Calicut auf der malabarischen Küste, von da er am 14. September 1499 wieder zu Lissabon anlangte. Die Portugiesen benutzten diese wichtige Entdeckung mit Thätigkeit und Nachdruck. In 20 Jahren hatten sie die ganze Ostküste von Afrika mit allen Inseln derselben bis nach Abyssinien, welches damals noch mehr aus seiner Dunkelheit hervorgieng, nicht nur entdeckt, sondern auch viele Niederlassungen daselbst angelegt, und viele kleine Völker und Staaten sich unterwürfig gemacht. In weniger als 50 Jahren aber fanden und enthüllten sie die ganze ungeheure Weltgegend von Babelmandeb bis Japan, und von Madagascar bis Neuguinea. Die ganze Küste des südlichen Asiens, die beiden Halbinseln, die der Bengalische Meerbusen scheidet, China, Japan, der indische Archipelagus mit allen seinen großen und kleinen Inseln wurden nun bekannt, und zum Theil die Beute ihrer Entdecker. Im Jahr 1511 entdeckte der große Albukerque die Molucken, 1528 waren sie schon bis Neu-Guinea gekommen, und 1542 wurden sie nach Japan verschlagen. Um einen kürzern Weg nach diesen reichen Gegenden auszuspähen, gieng Cortereal weit nach Norden, und suchte zuerst die berühmte nordwestliche Durchfahrt. Er entdeckte zwar die Küste von Labrador, und glaubte den Eingang der Durchfahrt, die er die Straße Anian genannt haben soll, bereits gefunden zu haben; allein von seinem zweiten Versuche kam er nicht wieder. Der Zufall sorgte in demselben Jahre besser für die Portugiesen. Die zweite, nach Ostindien

bestimmte Flotte, unter Cabral, ward zu weit westlich verschlagen, und entdeckte Brasilien, welches hierauf von Vespucci näher untersucht und besetzt wurde.

Fünfter Zeitraum. Die Entdeckung des Rio de la Plata von Solis, der bei dem Versuch, einen westlichen Weg nach den Molucken zu finden, umkam, war der Vorläufer einer Begebenheit, die für die Erdkunde entscheidend war. Einen solchen Weg mußten die Spanier durchaus haben, wenn sie zu den Moluckeu gelangen wollten; denn den östlichen hatte ihnen die päpstliche Demarcationslinie abgeschnitten. Magellan suchte und fand ihn. Er fuhr vom Rio de la Plata längs der Küste hinab, entdeckte 1520 die von ihm benannte Meerenge, kam glücklich durch, und setzte nun eilig und erwartungsvoll durch den Austral-Ocean, der jetzt das erste europäische Schiff trug, und von ihm den unverdienten Beinamen des stillen Meeres empfieng, bis er die westliche Gränze desselben, die Ladronen und Philippinen entdeckte, wo er von den Wilden erschlagen wurde. Von hier setzten seine Gefährten immer westlich ihren Weg fort, gelangten zu den Molucken, zum Erstaunen und Schrecken der Portugiesen, und giengen auf dem schon bekannten Wege um Afrika, nach Europa zurück. So war denn die längste Reise, die je gemacht worden, die Reise um die Erde, gethan, und die Gestalt und Größe derselben durch Erfahrung erforscht.

Die Spanier breiteten sich in Amerika immer weiter aus. Jeder Entdeckung folgte die Eroberung und Besitznahme auf dem Fuße. Dies von den Portugiesen in Afrika zuerst ausgeübte System, nahmen alle europäische Nationen an. Pizarro entdeckte Peru, den civilisirtesten amerikanischen Staat, und eroberte es. Bald darauf kam die Reihe an Chile. Von Mexiko aus entdeckten des Cortez Gefährten die Halbinsel Kalifornien, und Cortez nahm sie in Besitz. Von Quito aus drangen die Spanier über die Cordilleras in die ostwärts gelegenen Länder, zu einem der großen Arme des Maranjons, bauten hier eine Barke, fuhren unter Orellana den Arm und den Hauptstrom hinab bis zu seiner Mündung, und wurden die Urheber des Mährchens von den amerikanischen Amazonen, wovon Strom und Landschaft, beide von ungeheurer Größe, benannt wurden. Die Nord-

ostküste von America erforschten sie wahrscheinlich zuerst, wenigstens Florida gewiß, und auf der Nordwestküste giengen sie beträchtlich weit über Kalifornien hinaus. Weil aber diese Seefahrten in gänzliche Vergessenheit geriethen, und kein Denkmal, selbst in Archiven, von ihnen übrig blieb, außer dunklen Spuren in Charten und Ueberlieferungen: so mußten jene Länder auf's neue entdeckt werden.

Die frühesten Nacheiferer der Portugiesen und Spanier waren die Engländer und Franzosen. Schon in den ersten Jahren der vorigen Periode gieng Cabot von England auf eine Entdeckungsreise, und fand die Insel Neufundland mit den reichen Stockfischbänken, die auch seitdem von den Europäern jährlich besucht wurden, und die Küste des festen Landes bis in die Gegend von Virginien. Verazzani entdeckte 25 Jahre später mit einem französischen Kaper die nordamerikanische Ostküste von Florida bis Neuschottland, und nannte sie Neufrankreich. Carrier entdeckte den St. Lorenzstrom und Canada, wo er die erste französische Niederlassung in der neuen Welt gründete.

Ein neuer und näherer Weg nach Indien war und blieb das Ziel der seefahrenden Nationen. Dies gab Gelegenheit zur Enthüllung des Nordens. Die Engländer suchten ihn Anfangs in Nordosten, und fanden ihn zwar nicht, dagegen das weiße Meer und die Dwina, wo sie ein lebhaftes Verkehr mit den Russen stifteten. Bei einem wiederholten Versuche kamen sie längs der Küste der Samojeden bis an Nova Zemla und die Straße Waigatz, wo ihnen das Eis den Weg versperrte. Sie faßten jetzt den Gedanken Cortereals wieder auf, und hofften im Nordwesten glücklicher zu seyn. Frobisher und Davis machten jeder drei Reisen, und Hudson eine, dahin. Sie fanden die südliche und westliche Küste von Grönland, westwärts von diesem die Straße Davis, einen großen Inselhaufen, und im Süden desselben die Hudsons-Straße, dann die tiefe Hudsonsbai und die Küsten von Neuwallis. Allein so viele Mühe sie und ihre Nachfolger sich auch gaben, verhinderte doch das Eis und das rauhe Klima die völlige Entscheidung der Frage auf dieser Seite. Hudson machte noch zwei Reisen; auf der ersten, gerade nach Norden, sah er die mit Eis bedeckte östliche Küste von Grönland unter dem

73. Gr. der Breite, entdeckte Spitzbergen, und kam bis zum 82. Gr. N. Br., wo ihm das Eis auf allen Seiten den Weg verschloß; auf der zweiten gieng er nach Nordosten längs der östlichen Küste von Nova Zemla, aber auch dieser Versuch lief des Eises wegen fruchtlos ab, so wie mehrere im Norden und Nordosten. Nur im Nordwesten schimmerte noch ein Strahl von Hoffnung, und dieser ward eifrig verfolgt. Bylot und Baffin gelangten durch die Davis-Straße zu der Entdeckung der weiten Baffins-Bai, die sie rings herum umsegelten, ohne einen Durchgang zu finden. Diese Reise ist die einzige in ihrer Art, denn nie ist wieder ein Schiff in Baffins-Bai gekommen. Ein Durchgang ward nun zwar auf dieser und vielen andern Reisen, die deßhalb geschahen, und insonderheit die Hudsonsbai sehr aufklärten, nicht gefunden; hingegen blieb der erstaunliche Reichthum dieser Gewässer an Wallfischen und Robben, und der umliegenden Länder an Pelzthieren, nicht unbemerkt und unbenutzt. Jener veranlaßte die sogenannte Grönlands-fischerei, dieser die Hudsonsbai-Gesellschaft; beide trugen zur Aufklärung des Norden viel bei, insonderheit drang die letztere immer tiefer in den Norden von Amerika ein, der durch sie allein enthüllt wurde.

Mittlerweile hatten auch andere Nationen um die Ehre dieser Entdeckung gebuhlt. Durch die Holländer Barentz, Heemskerk und Andere wurde Nova Zemla und die Straße Waigatz genauer bekannt, Spitzbergen, die Bären- und Jan-Mayen's Insel zuerst entdeckt. Sie sollen sogar im Jahr 1643 die nordöstliche Durchfahrt auf der entgegengesetzten Seite, von Indien aus, oberhalb Japan versucht, und das Land Jeso oder Matsumai und die Kurilischen Inseln entdeckt haben. Gewisser ist es, daß die Spanier schon sehr frühe sich die Mühe gaben, die nordwestliche Durchfahrt oder die Straße Anian auf der entgegengesetzten Seite, nämlich an der Nordwestküste von Nordamerika, zu finden. Sie drangen aber nur langsam vor, und man kann den Engländer Drake, der in gleicher Absicht dahin geschickt wurde und sie wirklich gefunden zu haben glaubte, für den eigentlichen Entdecker dieser Küste, die er Neu-Albion nannte, halten. Doch erreichte schon Cabrilho 1542 das Cap Mendocino, und den Haven Navidad; Vizcaino

entdeckte späterhin den Haven Monterey und das Cap Blanco. Aber von den Fahrten eines Urdanietta, der die wirkliche Durchfahrt, eines de Fuca, der ein großes mittelländisches Meer in Nordamerika, eines de Fonte, der gleichfalls eine Wassercommunication mitten durch Nordamerika gefunden haben soll, und einiger portugiesischen Abentheurer, hat sich bis jetzt nur die wiedergefundene Straße des Griechen de Fuca, und nach den Aussagen der Indianer das mittelländische Meer desselben bestätigt.

Alle diese Untersuchungen im Norden umfaßten kaum die Hälfte der Längengrade. Die andere Hälfte, so weit sie in der alten Welt reichte, brachten die Russen ans Licht. Flüchtige Kosacken vom Don drangen unter ihrem Anführer Jermak Timofeiew, im Jahr 1578, unter allen Europäern zuerst in Sibierien ein, sahen sich aber bald genöthigt, ihren alten Oberherrn zu Hülfe zu rufen. Es kam Beistand, und nun giengen die Eroberungen der Russen von einem Strome zum andern, und von einem nomadischen Volke zum andern, bis Dmitrei Kopilow das östliche Weltmeer in der Gegend von Ochotsk erreichte. Vor Ablauf von sechzig Jahren hatten sie sich eine Strecke der Erde von 80 Graden der Länge und 25 Graden der Breite unterwürfig gemacht. Im Jahr 1696 drangen sie in Kamtschatka ein, welches erst sechs Jahre vorher in Jakutsk durchs Gerüchte bekannt geworden war, und bald darauf setzten sie ihre Entdeckungen zur See fort. Schon im Jahr 1648 war Deschneew mit einigen Fahrzeugen aus dem Kolyma um das Tschukotskoi-Noß nach dem Anadir, folglich durch die Meerenge zwischen Asien und Amerika, jedoch ohne es zu ahnen, gesegelt. Die übrige Küste des Eismeers ward zwischen 1730 und 1740 befahren, nämlich aus dem Karischen Meer in den Meerbusen Obi, aus diesem in den Jenisei, von dem Jenisei bis zum Piazida; dann von der Mündung der Lena rechts bis zum Taimur, wo das Eis die weitere Fahrt hinderte, und links bis zum Kolyma. Auf einer solchen Reise entdeckte man tief im Norden ein großes Land mit Gebirgen. Um jene Zeit fiengen ihre Seefahrten und Entdeckungen in der Nordsee des Austral-Oceans an, die sich nach und nach südwärts über die Kurilischen Inseln und ostwärts über die Aleutischen oder Fuchs-Inseln, die Halbinsel Alaska,

mit keinem bessern Erfolge. Die Gelehrten, welche Cook auf den beiden ersten Reisen bei sich hatte, Banks und Solander, die beiden Forster und Sparrmann, hatten nicht geringen Antheil an der Bereicherung der Erdkunde durch dieselben.

Man merkt schon aus der Absicht bei Cooks dritter Reise, daß die nordwestliche Durchfahrt in England wieder zur Sprache gekommen war. Schon im vorigen Zeitraum hatte das Parlament große Prämien auf die Entdeckung derselben gesetzt. Jetzt wurde Phipps nach dem Eismeere geschickt, konnte aber weder bei Spitzbergen noch auf der grönländischen Seite durchs Eis kommen. Der nicht unbeträchtliche Ertrag dieser Reise war, außer einigen physikalischen Bemerkungen, die genauere Bestimmung Spitzbergens, aber der Punkt, worauf es ankam, die nordwestliche Durchfahrt, mußte unerörtert bleiben. Zur Zeit der dritten Cookschen Reise wurden zwei Expeditionen nach den Eskimoischen Gewässern veranstaltet, um allenfalls Cooken entgegen und zu Hülfe zu kommen; aber beide liefen völlig fruchtlos ab.

Auf einmal richtete sich die Aufmerksamkeit auf einen bisher ziemlich vernachlässigten Gegenstand, die Nordwestküste von Amerika. Cooks Gefährten brachten von daher einen Vorrath des schönsten Pelzwerks nach Canton, und zugleich die Nachricht von dem dortigen Ueberfluß an demselben. Dies reizte englische Kaufleute, und bald darauf auch Spanier, Portugiesen und Amerikaner, zu Unternehmungen, wodurch ein großer Theil jener Küste weit bekannter und genauer bestimmt wurde. Man fand, daß ein Theil des geglaubten festen Landes sich in Inseln auflöse, fand verschiedene ansehnliche Straßen ins innere Land, und fing an, die alten spanischen Sagen glaubwürdiger zu finden, und auf's neue eine innere Communication mit den nordischen Gewässern zu vermuthen. Da aber die Pelzhändler bloß auf Seeotterfelle ausgehen; so bleiben sie an den Küsten und gehen nicht durch die Einfahrten. Nur Gray und Duncan sind etwas weiter gekommen.

Das große Problem war aber schon auf einer andern Seite der Auflösung nahe gebracht. Die Pelzhändler waren von der Hudsonsbai und von Canada aus sehr tief in das Innere von Nordamerika eingedrungen, und hat-

ten daselbst Forts und Factoreien errichtet bis auf 130 Meilen westlich von Hudsonsbai. Doch hatte die Erdkunde wenig Gewinn davon, bis sie in diesem Zeitraume astronomisch bestimmt und die Bemerkungen mehrerer Reisenden bekannt gemacht wurden. Zwei derselben, Hearne und Mackenzie, drangen auf ganz verschiedenen Wegen bis an die Nordküste von Amerika und das Eismeer vor, und entschieden durch ihre Entdeckungen, daß an dieser Küste eine brauchbare nordwestliche Durchfahrt nicht vorhanden sey. Um diese Zeit lehrte Carver das südlichere innere Nordamerika kennen.

Cooks Reisen hatten noch zwei wichtige Folgen: die Aemulation der Franzosen, und die Diebscolonie auf Neu-Südwallis. Von jener konnte man sich, bei einer trefflichen Ausrüstung unter de la Perouse, mit Recht sehr viel versprechen; allein seit dem 10. März 1788 hat man leider! nichts wieder von ihm gehört, und die Nachforschungen des d'Entrecasteaux nach dem Schicksale dieses Seefahrers sind vergeblich gewesen; doch hatte er bis zu jenem Zeitpunkte schon die östliche Küste von Asien über Japan, und einen Theil der westlichen von Amerika über Kalifornien mit großem Fleiße untersucht, wie sein, durch Lesseps übersandtes Tagebuch zeiget. Die Colonie zu Port-Jakson, die erste europäische Niederlassung in Neu-Holland, so neu sie ist, hat doch schon die Kenntniß von diesem Continente sehr erweitert, und die Entdeckung mehrerer dazu gehörigen Inselgruppen, besonders der, bisher für die Südspitze des festen Landes gehaltenen, Van Diemens-Insel veranlaßt. Die Entdeckung dieses Continents ward durch die von dem französischen Kaiser ausgesendete Expedition des Naturalisten und des Geographen, von welcher der Naturforscher Péron und der Astronom Freycinet die Resultate mitgetheilt haben, vollendet.

Von Asien traten einige höchstbeträchtliche Theile erst im vorigen und noch mehr in diesem Zeitraume an das Licht. Hindostan und Bengalen wurden durch die Kriege und Eroberungen der Engländer, Ava, Tibet und China durch ihre Gesandtschaften, Japan aber durch einige gelehrte Reisende, weiter aufgedeckt. Nordasien, sammt verschiedenen Gegenden Mittelasiens, rissen die

russischen Akademiker aus der Dunkelheit, unter denen sich Pallas das größte Verdienst erwarb.

Um das Innere von Afrika, das wir großentheils nur aus den, fünf- bis achthundert Jahre alten, arabischen Beschreibungen kennen, aufs neue oder weiter zu erforschen, hat sich in England eine besondere Gesellschaft vereinigt, und schon einige Früchte ihrer Bemühungen vorgelegt. Man ist vom Cap, vom Senegal, aus Aegypten und der Barbarei eingedrungen, und hat die Quellen des Nils und den dunkeln Niger aufs neue entdeckt. Alles gegen das Ganze noch wenig, und hier bleibt noch ein großes Feld zu weitern Entdeckungen. Mehrere Reisende versuchten es auf verschiedenen Punkten, in das Innere dieses Landes der Wunder zu dringen, allein nur Mungo Park gelang es, das Ziel seiner Reise, den räthselhaften Niger oder Joliba zu erreichen, ohne doch ihn völlig erforschen zu können. Bei einer zweiten eben dahin gerichteten Unternehmung wurde er das Opfer derselben, wie Hornemann es vor ihm, Röntgen und Seetzen nach ihm geworden sind. Selbst eine Expedition der Briten, auf dem Kongo sich dahin einen Weg zu bahnen, mislang, und über die Reiseberichte des Matrosen Adams und Sidi Hamet's ist man noch bei weitem nicht einig, ob man sie als wahr anerkennen soll. Uebrigens geschah in den neuesten Zeiten sehr viel, um uns wenigstens mit dem Rande nach und nach bekannter zu machen. Viel verdanken wir in dieser Hinsicht den Franzosen durch ihren romantischen Heereszug nach Aegypten, noch mehr aber den Briten Barrow, Maggill, Jackson, Salt, Meredith, so wie den Teutschen Seetzen und Liechtenstern, und dem verkappten Spanier Ali Bey.

Auch die rühmlichen Versuche der Dänen, die östliche Küste von Grönland, die man für das Grönland der Alten hält, oder vielmehr einen Zugang zu demselben, wiederzufinden, verdienen Erwähnung, ob sie gleich fruchtlos abgelaufen sind. Dagegen verspricht eine in diesem Jahre mit großem Glanze ausgerüstete britische Unternehmung, welche damit den Zweck verbindet, über den Pol selbst eine Durchfahrt zu versuchen, da man die arktischen Gewässer weniger mit Eismassen angefüllt glaubt, als die nahen Umgebungen von Amerika, glän-

zendere Resultate, wenn sie schon nicht ganz den Zweck ihrer Ausrichtung erreichen dürfte. Wenigstens werden wir durch selbige erfahren, ob Grönland mit dem Continente von Amerika zusammenhänge, oder als eine Halbinsel daran hänge.

Das Innere Amerika's wird jetzt von Tage zu Tage bekannter. Selbst das unermeßliche nördliche Binnenland ist von mehreren Reisenden, als Pike, Lewis, Clarke rc. nach allen Richtungen durchzogen, und von seinen nördlichen Küsten bleibt gerade noch so viel zu erörtern übrig, als ungewiß zu bleiben, ob auf diesen Punkten Grönland mit dem Continente zusammenhänge. Ein großer Theil des spanischen Amerika ist durch den Teutschen Humbold und den Franzosen Bonpland, andere durch Azara, Depons, Alcedo bekannter geworden, und selbst die jetzigen Unabhängigkeitskriege in diesem Theile der Erde werden gewiß noch sehr viel beitragen, um den Schleier über Manches, was uns noch dunkel ist, wegzuziehen. Eben so wird bald das unermeßliche Brasilien keine terra incognita für uns weiter bleiben.

Australien, erst seit einem halben Jahrhunderte in die Reihe der Erdtheile eingeführt, gehört schon nicht mehr unter die unbekannten, und hat bereits in mehreren seiner Theile europäische Cultur und die christliche Religion aufgenommen. Die Umrisse des großen Australlandes sind gegenwärtig theils durch Briten, theils durch Franzosen völlig gezeichnet, selbst die blauen Berge hat man erstiegen und von dort aus einen Blick in das ungeheure Binnenland geworfen, das nun bald aus seinem Dunkel hervortreten wird. Andre Theile des Austral-Oceans sind von den Russen Krusenstern und Kotzebue untersucht.

Der älteste aller Erdtheile, das große Asien, hat in den neuesten Zeiten in seiner Kunde zwar auf einigen Punkten gewonnen, indeß ist die Ausbeute doch nicht so reich ausgefallen, als man bei der weitern Verbreitung der Europäer in diesem Erdtheile wohl zu erwarten berechtigt gewesen wäre. Das meiste verdanken wir unstreitig der Speculationsreise der Briten in Afghanistan, Beludchistan und Iran, so wie ihrem Heerzuge in die Gebirgsländer von Hochasien, wo sie uns

mit dem höchsten Gebirge der Erde bekannt gemacht haben, und auf den Inseln des indischen und östlichen Meers. Aber auch die östlichen Küsten sind durch Krusenstern untersucht; wir haben neuere Nachrichten über Japan, China, selbst über die dem chinesischen Kaiser unterworfenen Binnenländer, über Korea erhalten, und unser teutscher Landsmann Seetzen hat mit rastlosem Eifer Arabistan untersucht.

Folgendes chronologische Verzeichniß der vorzüglichsten geographischen Entdeckungen stellt die hier gegebene allgemeine Uebersicht mit möglichster Genauigkeit entwickelt dar.

Chronologisches Verzeichniß
der
vornehmsten geopraphischen Entdeckungen
und
der Fortschritte der Geographie überhaupt.

Alte Geographie bis um 500 J. n. Chr. G.

J. d. W.

..... Die Phönizier wagen sich auf das hohe Meer hinaus. Vorher schiffte man nur längs den Küsten.

2460. Moses giebt die erste bekannte Ethnographie im ersten Buche seiner Geschichte.

2700. Zug der Argonauten nach Kolchis und Entdeckung des Schwarzen Meeres.

3000. Homer schildert in seinen Gedichten die den Griechen in Europa und Asien bekannte Erde. Damals hatten die Phönizier schon die Pflanzstädte Utika, Karthago, Gades, letztere außerhalb der Herkulischen Straße, und mehrere angelegt, hielten aber, aus Handlungsneid, Alles vor jedem andern Volke geheim.

3200. Koläus von Lemnos giebt Nachrichten von Thyrrhenien und Ligurien, und war der erste Grieche, der

3200 — den Atlantischen Ocean beschiffte. Von diesem bis

3500. zum J. 3500 bestimmte der Milesier Anaximander die Größe der Erde, verfertigte sogar eine Sphäre, und die erste Charte von der damals bekannten Erde, die Hekatäos, sein Landsmann, verbesserte und mit einer Reiseroute durch die Welt versah. Ueber die Form der Erde hatte man damals bloß lächerliche Hypothesen, die jeder Philosoph nach seinen Einfällen modelte, und die der Wahrheit ganz untreu waren.

3530. Trat der erste, größtentheils vorurtheilsfreie Reisende, Herodotus auf, den wahrscheinlich Handelsreisen von der wahren Lage und Beschaffenheit der Länder unterrichteten.

3560. Skylax sammelt die Berichte der Seefahrer seiner Zeit.

J. d. W.

3570. Hanno's, des Karthagers, Zug, um an der Westküste Afrika's Colonien zu gründen. Er kam wahrscheinlich bis zu den Busen dos Medajos und Gonsalo de Cintra der heutigen Charten. — Himilkon's, des Karthagers, Reise nach Albion. — Um diese Zeit fällt auch des Persers Sataspes Versuch, Afrika zu umschiffen, der wegen der schwimmenden Meerpflanzen in der Gegend der Canarischen Inseln zurückkehrte.

3580. Hippokrates medicinische Reisen nach Scythien, Colchis, Thrazien, Thessalien, Attika, Kleinasien, u. s. f.

3583. Xenophon's Zurückzug aus Asien giebt zu vielen Erweiterungen der Erdkunde des dermaligen Kurdistans und Armeniens Anlaß.

3598. Aristoteles erkannte zuerst die sphärische Gestalt der Erde nach den Beobachtungen der Astronomen, die ihren Umfang zu 400,000 Stadien angaben. Sind dies ägyptische, so trifft diese Berechnung ziemlich gut. Seine zahlreichen Schriften sind mit geographischen Belehrungen erfüllt. Von seinen Schülern waren Dikearch und Theophrast, ersterer für die mathematische, letzterer für die physische Geographie thätig.

3600. Ephorus aus Kuma beschreibt die Städte Thraziens und sein Vaterland Aetolien. — Eudoxus von Knidus schreibt über den Umfang der Erde.

3660. Alexander's berühmte Expedition brachte großes Licht in die Kunde des, bis dahin wenig von den Griechen gekannten Asiens.

3671. Pytheas von Marseille untersucht die nördlichen Küsten von Gallien und Britannien, und erreicht Thule.

3680. Seleukus Nikanor dringt bis an den Ganges und sein Admiral Patrokles beschifft das Indische und das Caspische Meer.

3690. Dionysius und der Ptolemäer Flotte entdecken die Halbinsel Dekan, oder die Küsten Konkan und Malabar von Vorderindien.

3700. Timosthenes giebt eine Beschreibung aller Häven und verfaßt eine Schrift über die Messung der Erde. Philostephanus aus Cyrene giebt einzelne Länderbeschreibungen.

3735. Erathosthenes (Bibliothekar zu Alerandrien unter Ptolemäus Evergetes) gab das erste vollständige auf mathematischen Grundsätzen errichtete, geographische System heraus. Von seiner angeblichen Gradmessung fehlen deutliche Beweise.

3772. Skymnus aus Chios verfaßt eine Beschreibung der ganzen Erde in Versen, von der nur noch Fragmente da sind.

J. d. W.

3846. Artemidorus. Verfasser einer Geographie in 11 Büchern.

3883 bis 90 n. Chr. In diesem Zeitraume ward Gallien durch Cäsar's; Spanien durch Augustus Eroberungen; der Kaukasus durch die Kriege mit Mithridates und den Parthern; das innere Arabien durch Aelius Gallus unter August; Pannonien, Dacien und Germanien bis an die Elbe unter August und seinen Nachkommen, und Britannien unter Claudius und Vespasian bekannt. Pomponius Mela war der erste der Römischen Geographen, und zeichnete sich durch Kenntnisse und Vortrag aus. Er lebte zu Tiberius Zeiten. Plinius, der ältere, widmete in seiner Naturgeschichte einen beträchtlichen Theil der Geographie. Er lebte unter Vespasian und Titus. Dionysius, der Verfasser einer noch vorhandenen Erdbeschreibung in griechischen Versen, lebte zu Augustus Zeiten. — Strabo aus Amasia lieferte zuerst eine möglichst vollständige Geographie in 17 Büchern.

J. n. Chr. G. Er starb im 25. J. n. Chr. G. Im ersten Jahrh. nach Chr. G. lernten die Römer Afrika bis zum Niger, die Quellen des Nils und die Passatwinde im Indischen Ocean kennen. Auch besuchte ein Römischer Ritter die Dänischen Inseln.

137. Arrian, Proconsul in Kappadorien, schreibt eine Beschreibung des Schwarzen Meeres und einige Bemerkungen über Indien.

150. Claudius Ptolemäus zeichnet sich vor seinen Vorgängern sowohl in der Stern-, als mathematischen Erdkunde aus. Sein astronomisches System gilt bis auf Copernicus Zeiten. Zuerst giebt er ein, den damaligen Kenntnissen und wenig vollkommenen Instrumenten gemäßes Verzeichniß der Längen und Breiten heraus, welches der erste Versuch ist, die darstellende Erdkunde zu berichtigen. Unbillig ist der Tadel den manche Neuere seinen nicht zu vermeidenden Fehlern ertheilen. Sie hätten das Zeitalter, in dem er lebte, und nicht das ihrige berücksichtigen sollen. Zu seiner Zeit lebte Pausanias, der eine noch jetzt schätzbare Beschreibung Griechenlands verfaßte.

180. Verfaßte Menippus eine Beschreibung des Mittel-

340. ländischen Meeres, aus dem ward wahrscheinlich die Reisebeschreibung Antonins abgefaßt, deren Verfasser man nicht kennt, die aber für die alte Geographie nützlich ist.

390. Angebliche Verfertigung der Theodosianischen Weltcharte, welche Conrad Celtes im 15ten Jahrhunderte in einem Kloster auffand und solche dem Dr. Conr. Peutinger abtrat.

J.n.C.G.

Mittlere Geographie vom J. 500 bis 1492.

Die ersten Jahrhunderte dieser Perioden bieten nichts, als das Gemälde durch von Osten und Norden einberechende, zahlreiche, rohe Kriegsvölker zerstörter Staaten dar, auf deren Ruinen sich andere erhoben, um gleichfalls nur eine kurze Dauer zu genießen.

In diese Zeit gehören Marcianus von Heraklea, der aus dem Artemidor und Menippus Nachrichten über das Indische Meer ausgezogen hat, Agathemerus, der Verfasser eines kurzen geographischen Lehrbuchs, Festus Avienus, der eine Beschreibung der Küsten gegeben hat, in der die Sagen der Karthagischen Seefahrer von ihren Reisen an den Küsten von Spanien, Gallien und Albion aufgenommen sind; Aethikus Geographie, die Orosius erhalten hat; Vibius Sequester's geographisches Wörterbuch über die Römische Welt, und das des Eusebius über die in der Bibel genannten Orte, welche beide nicht genau und vollständig sind und welche von dem, nur im Auszuge noch vorhandenen Wörterbuche des Stephanus von Byzanz übertroffen werden.

450. Moses von Chorene, ein Armenier, giebt belehrende Nachrichten über Ostasien.

550. Der Aegyptische Mönch Kosmas besucht Aethiopien und schreibt eine Topographie der Christlichen Welt. Gleichzeitig mit ihm giebt Jornandes gute Nachrichten von den Zügen der Gothen und Hunnen, so wie über die Geographie des nördlichen und östlichen Europa's.

700. Die Normänner entdecken und bezwingen Irland, und erforschen in diesem und dem folgenden Jahrhunderte die Küsten der Ostsee, und im 9ten Jahrh. wird der Norden und Osten Europa's durch Ohther und Ansgar bekannter.

710. Die Araber reisen durch Kaschgar nach China.

730. Wilibald's, ersten Bischofs von Eichstädt, Wallfahrt nach Palästina.

750. Des Geographen Guido von Ravenna Beschreibung der damals bekannten Erde.

833. Der Chalife Mamun läßt in der Wüste Sandsjar einen Meridiangrad messen.

850. Beträchtlicher Seehandel der Araber nach China, wahrscheinlich auch nach dem östlichen Indien.

851—877. durchwanderten die Araber Wahab und Abuzeid, und beschrieben die entferntesten Gegenden Asiens, die den Alten unbekannt waren. Die Zweifel an der Wahrheit ihrer Erzählung hat de Guignes vollständig widerlegt.

J.n.C.G.

861. Entdeckung der Får-Öer durch die Normånner.

870. Des Mönchs Bernhard's Reise nach Palåstina. Haiton's Reise von Basel nach Konstantinopel.

872. Entdeckung Islands durch die Normånner.

880. König Alfred's von England Beschreibung des nördlichen Europa.

893. Eroberung der Hebriden durch die Normånner.

895. Entdeckung von Winland durch dieselben. (Erste Entdeckung des neuen Continents.)

947. Massudi Cothbeddin schreibt eine allgemeine Geschichte der bekanntesten Königreiche des alten Continents. Ibn Haukal schildert alle, dem Islam unterworfene Länder.

964. Die Normånner entdecken die Shetland-Inseln und

982. Grönland.

1100. Handelsleute und Missionare bringen tief in diesem und den beiden folgenden Jahrhunderten in Asien ein.

1101. Der Isländer Biörn entdeckt einen Theil des nördlichen Amerika.

1153. verfaßte der Scherif Al-Edrisi (gewöhnlich der Nubische Geograph genannt) am Hofe Konigs Roger's I. in Sicilien seine geographischen Erholungen.

1157. Bremer Kaufleute, durch Sturm an Lieflands Küste geworfen, vollenden die Entdeckung der Ostsee.

1160. Des Juden Benjamin von Tudela Reise im südlichen Europa, Palåstina, Mesopotamien, Indien, Aethiopien und Aegypten giebt im Ganzen nur wenig Aufklärung.

1190. El-Yakuti verfaßt ein großes geographisches Wörterbuch.

1200—1300. Wiederauffindung der Canarischen Inseln.

1232. schrieb Ibn-al-Wardi ein Werk über die physische Geographie, in dem Afrika, Arabien und Syrien weit ausführlicher, als die übrigen Weltgegenden geschildert sind. Um dieselbe Zeit lebte der Persische Geograph Hamdullah, dessen Werk Hr. Langlès jetzt herausgiebt.

1245. Des Mönchs Ascelin's Gesandtschaftsreise zu den Tatarischen und Mongolischen Khans giebt der Erdkunde wenig Bereicherung. Belehrender für dieselbe ist die im Jahr

1246. angestellte Reise des Franziskaners de Plano Carpini zum Khan Batu, dem Beherrscher von Kaptschak, der ihn zum Khan Ajuk, Oberhaupt aller Mongolischen Stämme, schickte.

1250. ward der Mönch Andreas Lucimel in die Mongolei abgeschickt.

J.n.C.G.

1253. Das Gerücht und eine schriftlich erhaltene Nachricht, daß der Großkhan der Mongolen Christ geworden sey, bewogen Ludwig den Heiligen, an diesen Fürsten den Minoriten Wilhelm Rubruquis (richtiger Ruisbroeck) aus Brabant, in Begleitung des Bruders Bartolomeo aus Cremona zu schicken. Er war nächst Marco Polo der vorzüglichste Erforscher dieser entlegenen Gegenden. Josaphat Barbaro und Angerius Busbeck haben die Richtigkeit seiner Entdeckungen bestätigt.

1254. Der Papst schickt den Mönch Ascelin an die Mongolen.

1261. Starker Handel der Genueser und Niederlassungen derselben am Schwarzen Meere. Alexandrien ist der Mittelpunkt des Europäischen und Indischen Handels.

1271—1295. Marco Polo's, eines Venetianischen Adlichen, Reise durch den größten Theil Asiens, ganz China, das östliche Indien und Bengalen, die er auf Veranlassung Papst Gregor's X. antrat, hat nur die Entdeckungen neuerer Reisenden zum Theile bestätigt, aber noch viele unerklärte Stellen. Wer sich aber an die jetzt weit entfernte Zeit, in der er sich im östlichen Asien befand, und an die großen Revolutionen, die diese Gegenden bis zum Anfange, und was Bengalen anlangt, bis über die Mitte des vergangenen Jahrhunderts trafen, und an den häufigen Namenwechsel dortiger Städte und Länder erinnern will, wird bei der noch sehr beschränkten Kenntniß der Europäer vom innern Asien sich bescheiden, daß Marco Polo zu seiner Zeit ganz Recht haben konnte.

1300. Abul-Feda, Fürst von Hamah in Soristan, giebt eine tabellarische Uebersicht der Erde mit den Längen und Breiten jedes Ortes, so daß er die jedes Landes in einem Absatz vereinigt.

1302. Angebliche Entdeckung des Compasses durch Gioja.

1307. verfaßt der Armenische Prinz Haithon eine Geschichte des Orients zu Poitiers, wohin ihn Papst Clemens V. geschickt hatte, um dort Belehrungen über den damals beabsichtigten Kreuzzug zu ertheilen.

1327—1350. Der Wunsch fremde Länder zu bereisen und die Merkwürdigkeiten Asiens zu besehen, bewog den Englischen Ritter John Mandeville, England zu verlassen. Er diente erst dem Sultan von Aegypten, dann dem Khan von Kathai in seinen Kriegen gegen den König von Mancy. Er starb 1371 zu Lüttich. Seine Reise ist theils aus alten Chroniken und Ritterromanen, theils aus Haithons Geographie und Oderich's von Portenau Reisen compilirt. Ersteres gesteht er selbst; Letzteres zeigt die Vergleichung mit den Schriften der genannten Reisenden.

J.n.C.G

1330. vollendet Oderich von Portenau seine Reise durch Asien von den Küsten des Schwarzen Meeres bis China, um die Ungläubigen zu bekehren. Warum seine Berichte mit denen von Mandeville übereinstimmen, ist aus Obigem klar. Unbekannt ist der Anfang seiner Reise.

1380. treten die Venetianischen Edelleute, Gebrüder Zeni, in die Dienste eines Fürsten der Shetland-Inseln, und sie entdecken die Färöer.

1394–1427. Joh. Schildberger's, eines Teutschen Kriegsgefangenen, Züge mit Timur-leng bis 1405, und unter andern Khans bis 1427, die er aus dem Gedächtnisse niederschrieb, geben dem Geographen wenig Belehrung.

1403–1406. Ruy Gonzalez Clavijo's Reise, als Gesandter des Königs Heinrich III. von Castilien, an den Khan der Tataren, Timur-leng, enthält Nichts von den wunderbaren Erzählungen seiner Vorgänger.

1418–1420. Porto-Santo und Madeira werden von Juan Gonzalez Zarco und Tristan Vaz Tereira entdeckt.

1420. Reise der Gesandten des Schah-Rokh nach China. Merkwürdig für die mittlere Geographie.

1431. Reise des Venetianers Pietro Quirini nach Norden.

1432. landet der Portugiese Gonzalo Velho Cabral an der Azorischen Insel Santa-Maria, und der Portugiese Gilianez umschifft das Cap Bojador.

1433. umsegelt derselbe das Cap Nuñez.

1434–1435. Gilianez und Alonso Gonzalez Baldayo entdecken die Bai Angra de Ruyros an Afrika's Westküste.

1436. reiset Josaphat Barbaro als Venetianischer Gesandter nach Tana (Asow).

1440. Antonio Gonzalez und Nuño Tristan dringen südwärts über das Cap Bojador vor. Letzterer entdeckt das weiße Vorgebirge.

1442. Entdeckung des Caps und der Insel Arguin durch Antonio Gonzalez. — Abd-ul-Rizak reiset als Gesandter des Schah-Rokh nach Indien.

1445. kommen die Portugiesen am Senegal an.

1447. Lanzarot entdeckt den Fluß Senegal und Denis Fernandez das grüne Vorgebirge.

1450. wird die Entdeckung der Azoren vollendet. Das Jahr zuvor waren Colonisten aus Portugal dahin gesendet.

1456. entdeckt der Venetianer Cadamosto die Inseln des grünen Vorgebirgs.

1462. erreicht Pedro de Cintra die Küste von Guinea.

1466. schickt die Herzogin von Burgund eine Colonie Flamländer nach den Azoren, die daher den Namen: Flamländische Inseln erhielten.

J.n.C.G.

1471. reiset Josaphat Barbaro abermals als Venetianischer Gesandter zum Schah Hussum Kassau nach Persien. Seine beiden Reisen sind für die Kunde Asiens nicht unbelehrend. — Die Portugiesen gehen unter dem Aequator durch und entdecken unter J. Santarem und Pedro Escobar die Goldküste bis zum Cap St. Catharina. — Fernando Po entdeckt die nach ihm benannte nördlichste der Guineischen Linien-Inseln.

1472. wurden die St. Thomas-, Prinzen- und Annobon-Inseln von unbenannten Portugiesen entdeckt.

1481. wird das Fort St. Georg della Mina an der Goldküste von den Portugiesen erbauet.

1484. entdeckt der Portugiese Diego Cam, in dessen Gesellschaft sich der Nürnberger Kosmograph, Martin Behaim befindet, die Küste von Kongo.

1486. entdeckt der Portugiese Bartolomeo Diaz die Südwestspitze Afrika's, welche er wegen eines heftigen Sturmes nicht zu umschiffen wagt und ihr den Namen des stürmischen Vorgebirgs (Cabo dos tormientos) ertheilte, den aber der König Johann II. von Portugal in den: Vorgebirg der guten Hoffnung, in der sichern Erwartung, daß man nun den Weg nach Indien zu Wasser finden würde, verwandelte.

1487. schickt K. Johann II. den Alfonso de Paiva und den Pedro de Covilhao aus, um das fabelhafte Reich des Priesters Johannes aufzusuchen. Ersterer bleibt in Aegypten und stirbt daselbst. Letzterer bereisete aber die Malabarischen und Ostafrikanischen Küsten, entdeckte die Monds-Insel (Madagaskar), kehrte nach Aegypten zurück und beschloß sein Leben in Abyssinien.

Neue Geographie von 1492 bis 1813.

1492. Den 7ten Octbr. entdeckt der Genueser Don Christoval Colombo Guanahani (von ihm St. Salvador genannt); bald darauf Cuba und Haiti (S. Domingo).

1495 — 1496. Zweite Reise Colombo's. Entdeckung der Karaiben, Portorico's und Jamaica's.

1497. umsegelt Vasco de Gama das Vorgebirge der guten Hoffnung und untersucht die Ostküste Afrika's. — Der in Englischen Diensten stehende Sebastian Cabot entdeckt Neufoundland, Labrador und die Westküste Nordamerika's bis gegen Florida hin.

J.n.C.G.

1498. landet Vasco de Gama zu Calicut. — Colombo's dritte Reise, in der er die Insel Trinidad und die Küste von Paria und Cumana entdeckt.

1499. unternimmt Vincenz Yames Pinzon eine Entdeckungsreise nach Südamerika, und ist der erste Spanier, der südlich des Aequators gelangt. Des Florentiners Amerigo Vespucci erste Reise nach Westindien.

1500. Pedro Alvarez Cabral entdeckt Brasilien und kommt an der Küste Quiloa an. — Gaspar de Cortereal schifft nach Nordamerika und entdeckt gleichfalls Neufoundland.

1501 — 1503. Amerigo Vespucci und Ojeda entdecken abermals Brasilien. — Juan de Nueva's Fahrt nach Indien und Entdeckung der Insel Ascension. — Sancho de Toar erreicht Sofala.

1502. Vasco de Gama's zweite Reise nach Ostindien. — Colombo's vierte Reise nach Westindien.

1503. Albuquerque entdeckt die Insel Zanzibar. — Paulmier de Gonneville Madagaskar und Colombo die Landenge Darien. — Dritte Reise Vespucci's nach Westindien. — Mombaza und Brava an der Ostküste Afrika's werden den Portugiesen zinsbar.

1505. die Provinz Archangel wird von den Russen besetzt, und das Eismeer die nördliche Gränze des Reichs.

1506. untersucht Tristan d'Acunha die Küsten der St. Lorenz-Insel (Madagaskar's). — Pedro d'Annaya untersucht die Küste von Sofala. — Franz d'Almeida entdeckt Ceilon. — Auch wird in diesem Jahre Sumatra entdeckt. — Jean Denis und sein Steuermann Comart schiffen nach Neufoundland und nehmen eine Charte davon auf.

1507. Entdeckung Yukatan's durch die Spanier Yames Pinzon und Diaz de Solis.

1508. Thomas Aubert schifft nach Canada. — Die Portugiesen erobern Socotora. — D'Ocampo umschifft Cuba. — J. Ponce's de Leon Reise nach Portorico.

1509. entdeckt der Portugiese Lopez Segueira die Halbinsel Malacca. — Don Diego nimmt Jamaica in Besitz.

1510. erobert Albuquerque Goa. — Ojeda und Nicuessa erreichen Darien. — Joh. Leo's, des Afrikaners, Reisen im nördlichen Afrika.

1511. erobert Albuquerque Malacca. — Antonio Abreu entdeckt Banda und Amboina.

1512. entdeckt Ponce de Leon Florida. — Andrada wird nach den Malediven verschlagen.

J. n. C. G.

1513. wird Nuñez Balboa von einem, den Spaniern ergebenen, Kaziken auf einen hohen Gebirgspunkt der Landenge Darien geführt, von dem er den großen Ocean erblickt. — Die Portugiesen kommen nach Borneo. — Albuquerque vertreibt die Araber aus Aden.

1514. Der Portugiese J. de Sylveira erreicht Bengalen.

1516. Der Portugiese Ferd. Perez landet bei Taman unfern Canton und entdeckt bald nachher die Likejos-Inseln.

1517. Hernandez de Cordova untersucht die Halbinsel Yukatan genauer.

1518. entdeckt Joh. Grijalva die Küsten von Neuspanien.

1519. erobert Cortez Mexico.

1520. Der Portugiese Lopez Segueira kommt an die Küste von Abyssinien und Franz Alvarez macht dieses Land durch den, von seiner Gesandtschaft dahin abgeschickten Bericht bekannter. — Der Missionar Bartholm. de las Casas reiset nach Cumana. — Der Portugiese Hernandez Magelhaes geht durch die, von ihm benannte, Straße an der Südspitze von Amerika in den großen Ocean, entdeckt die Ladronen und Philippinen und wird auf der Insel Matan erschlagen. Nur ein Schiff seiner Flotte kehrte

1522. unter Sebastian Cano um das Vorgebirge der guten Hoffnung nach Sevilla zurück. Dies war die erste Erdumschiffung. — Der Spanier Gil Gonzalez Avila untersucht die Küsten nord- und südwärts des Busens von Panama. — Cortez schickt Schiffe aus, um durch den großen Ocean nach den Molukken zu segeln, und andere zur Untersuchung, ob die Landenge von Panama nicht durch eine Meerenge durchschnitten werde.

1524. durchsegelt der Spanier Garcia Jofre de Loyasa die Magellanische Straße. — Der in Französischen Diensten stehende Florentiner, Joh. Verazzani, beschifft von Neuem die Küsten Nordamerika's von Florida bis Akadien. — Die Spanier Estevan Gomez und Aylon suchen eine nordwestliche Durchfahrt durch Nordamerika nach Indien.

1525. kommt der Portugiese Garcia Henriquez nach der Insel Celebes und nimmt der Spanier Rodrigo Bastides, einen Theil der Nordküste Südamerika's, in Besitz. — Erreicht Garcia Jofre de Loyasa durch die Magellanische Straße die Molukken. — Jo. Verrazanis zweite Reise nach Nordamerika. — Der Spanier Marcel von Villalobos legt auf der, von Colombo entdeckten Margaretheninsel eine Colonie an.

J.n.C.G.

1526. kommt Franz Pizarro nach Peru, — reiset Sebastian Cabot nach Paraguay, — erreicht der Portugiese Vasco Laurenz die Insel Borneo.

1527. schifft der Spanier Alvaro de Saavedra von Neu-Spanien nach den Molukken und entdeckt Neu-Guinea. Durchschifft der Französische, zu Rio-Janeiro etablirte Kaufmann Villegagnori den großen Ocean.

1529. nehmen die Augsburger Kaufleute Welser die ihnen vom Kaiser Karl V. abgetretene Landschaft Venezuela in Besitz.

1531. erobert Franz Pizzarro Peru.

1533. entdecken Bezerra und Grijalva, von Cortez ausgesandt, Kalifornien. Zugleich besucht der Missionar Marco di Niza die nördlich und nordwestlich von Mexico liegenden Länder Quivira und Cinaloa.

1534. Reise des Franzosen Jacques Cartier nach Nordamerika, deren Resultate die Entdeckung Canada's und des St. Lorenz-Stroms waren. — Der in Spanischen Diensten stehende Portugiese Simon d'Aleazova segelt durch die Magellanische Straße nach den Molukken. — Sebast. de Belalcazar erobert Quito und untersucht die umliegende Gegend. — Huldr. Schmiedels Reise nach Südamerika.

1535. entdeckt Don Diego de Almagro Chili — Pedro de Mendoza erforscht die Länder am la-Plata-Strome. — Jac. Cartier's zweite Entdeckungsreise nach Nordamerika.

1536. Des Spaniers de Valle Entdeckungsfahrt nach Californien und Juan's de Ayoba Untersuchung einiger Theile des innern Südamerika's.

1537. Der Spanier Ferd. von Grijalva durchschifft den großen Ocean und entdeckt Neu-Guinea. — Der Portugiese Ferd. Mendez Pinto reiset nach Indien, China, Japan, u. s. w. und kommt 1558 zurück. — Der Spanier Ferd. de Soto zieht nach Florida und obert es.

1538. Der Portugiese Franz v. Castro entdeckt die Insel Mindanao.

1539. Der Spanier Franz v. Ulloa und Andere untersuchen die Küsten Kaliforniens und die Nordwestküste Amerika's.

1540. Der Portugiese Don Stephan de Gama schifft auf dem Arabischen Busen nach Suez und zerstört die dort liegende Türkische Flotte. — Franz d'Alarçon und Franz Vasquez de Carnudo beschiffen und untersuchen die Nordostküste Amerika's. — Jac. Cartier's dritte Fahrt nach der Nordostküste Amerika's.

1541. Des Teutschen Phil. von Hutten Zug von Venezuela in das innere Südamerika, um das berufene

J.n.C.G.

El - Dorado aufzufinden. — Stephan de Gama giebt gute Nachrichten von Abyssinien und den Quellen des Nils. — Der Franzose Franz de la Roque, Herr von Roberval, fährt nach Nordamerika, um Canada in Besitz zu nehmen und dort eine Colonie anzulegen. — Der Spanier Orellana beschifft den Amazonen-Strom.

1542. Hrn. v. Roberval's zweite Reise nach Canada. — Reise des Portugiesen Ruy Lopez de Villalobos nach Mindanao. — Der Portugiese Ant. de Moto wird durch Sturm nach Japan verschlagen. — Der in Spanischen Diensten stehende Portugiese Juan Rodriguez de Cabrillo unternimmt eine Entdeckungsreise nach Norden. — Die Spanier Juan de Guartan und Bernard della Torre schiffen durch den großen Ocean nach den Philippinen. Letzterer entdeckt die nach ihm genannte Straße, südlich von Neu-Guinea. — Die Spanier beschiffen die Nordwestküste Amerika's bis zum Cap Mendocino unter 44° N. Br.

1549. nehmen die Portugiesen Besitz von Brasilien.

1551. macht der Britische Capitän Thomas Windham eine Handelsfahrt nach Marocco.

1552. durchreiset Iwan Wassiliewitsch Nordasien.

1553. Des Engländers Thomas Windham's Fahrt nach Guinea, die erste der Briten dahin. — Der Engländer Hugo William Willoughby umschifft auf Kosten einer Englischen Handelsgesellschaft das Nordcap und kommt nach Archangel.

1554. Des Engländers John Lock's Reise nach Guinea.

1555 — Des Engländers Will. Towrson's drei Reisen eben-

1557. dahin. — Des Engländers Rich. Chancellor's Handels- und Entdeckungsfahrt nach Rußland.

1556. Des Engländers Steph. Burrough's Reise nach dem nördlichen Rußland, wobei Nowaja-Semlja und und die Straße Waigats entdeckt werden. — J. v. Lery's Reise nach Brasilien. — Der Spanische Mönch Andr. Urdanietta stellt Entdeckungsreisen durch das westliche Nordamerika an und soll die Straße zwischen Asien und Amerika entdeckt haben, was aber verheimlicht ward. — Hurtado de Mendoza erobert die Landschaft Chaco in Südamerika.

1557. Der Engländer Anton Jenkinson bereiset Mittel-Asien. — Der Spanier Juan Ladrilleros untersucht die südliche Küste von Chili.

1562. Des Engländers Rutter Reise nach Guinea.

1563. Des Engländers Baker Reise ebendahin.

1564. Des Engländers David Carlet Reise ebendahin. — Der Spanier Miguel Lopez de Legaspi und Ur-

J. n. C. G.

danietta Reise von Neu-Spanien nach den Philippinen. — Dänische Seefahrer suchen von Island aus eine nordwestliche Durchfahrt nach Indien.

1565. Führer's von Haimendorf Reise in die Levante.

1566. Des Engländers G. Fenner's Reise nach den Capverdeschen Inseln.

1567. Des Engländers Martin Frobisher's erste Entdeckungsreise nach Norden. — Die Spanier Don Alvaro de Mendaña und Don Alvaro de Mendoza entdecken auf ihrer Fahrt von Callao nach den Philippinen die Salomon's-Inseln.

1568. Der Franzose Vincent le Blanc reiset 40 Jahre lang und besuchet alle Erdtheile.

1571. Die Spanier lassen sich auf den Philippinen nieder.

1573. Die Portugiesen Franz Barreto und Franz Homem dringen mit einer Armee in Monomotapa ein, um die dortigen Goldminen zu erforschen. — Der Spanier Juan de Goray untersucht das innere Südamerika und gründet die Stadt Chaco. — Des Teutschen, Leonhard Rauwolff's Reise in den Orient.

1574. Der Spanier Juan Fernandez entdeckt die Insel San Felix und San Ambor, unfern der Philippinen.

1575. durchreiset der Engländer John Oxnam die Landenge von Panama und beschifft den großen Ocean.

1576. Der Spanier Juan Fernandez unternimmt eine Seefahrt nach Süden.

1577. Decbr. 17. beginnt die erste Erdumschiffung der Engländer unter Francis Drake. Er umsegelt zuerst die südlichste Spitze Amerika's, das Cap Horn. — Frobisher's zweite Reise nach Nordost-Amerika und

1578. die dritte Reise desselben ebendahin. Hierdurch wurden die Küsten Grönlands und des nordöstlichen Amerika's bestimmt und auch die Beschaffenheit dieser Länder bekannter. — Der Englische Ritter Humphrey Gilbert sucht vergebens eine nordwestliche Durchfahrt nach Indien. — Sibirien wird um diese Zeit von den Kosaken unter Deschneff entdeckt und nach und nach unterjocht. — Des Teutschen, Breuning's von Buochenbach, Reise in den Orient.

1579. kommt der erste Engländer, Thomas Stephen, mit einer Portugiesischen Flotte nach Indien. — Entdeckt und untersucht Francis Drake die nördlich von Kalifornien liegende Küste Amerika's und nimmt sie unter dem Namen: Neu-Albion, für England in Besitz.

1580. suchen die Engländer Arthur Pet und C. Jakman eine Durchfahrt nach dem großen Ocean in Nordamerika.

J.n.C.G.

1581. der Ataman Jermak Timofega übergiebt den von ihm entdeckten Theil Sibiriens bis an den Ob, Irtysh und Anabara an Rußland.

1583. nehmen die Engländer Newfoundland in Besitz.

1584. machen die Engländer Amidor und Berlow eine Entdeckungsreise nach Virginien. — Nimmt Sir Walter Raleigh dies Land für die Königin Elisabeth von England in Besitz und macht die alte Welt mit den Kartoffeln bekannt.

1585—1587. macht der Engländer John Davis drei Reisen, um eine Straße durch oder um das nördliche Amerika in den großen Ocean zu finden, entdeckt die nach ihm benannte Straße, welche aber dahin nicht führt, und das westliche Grönland.

1586. Des Engländers Thomas Cavendish Erdumschiffung. — Rich. Greenville's Reise nach Virginien.

1588. James Welsh's Reise nach Benin; — White's Reise nach Virginien. — Entstehung der Englisch-Afrikanischen Handelsgesellschaft.

1589. Des Grafen von Cumberland Reise nach den Azoren.

1591. fährt Capt. Raymond nach Ostindien. Dies war das erste Englische Schiff, was hierher kam. — Rich. Rainold's und Thom. Dassel's Reise nach Senegambien. — Weymouth's Entdeckungsfahrt nach Norden.

1592. beschifft Juan de Fuca auf einem Spanischen Schiffe die Nordwestküste Amerika's, und will eine Straße, die von dieser Küste aus in das Land geht, gefunden haben, welches aber der Fall nicht war. M. s. Vancouver's Reise unter dem J. 1790. Juan de Fuca hieß eigentlich Apostolos Valerianos und war aus Cefalonien gebürtig.

1593. Des Engländers Rich. Hawkin's Erdumschiffung.

1594. suchen die Holländer Cornelis Rey und Wilhelm Baarents eine Fahrt um den Norden und Osten von Asien. — Weitere Entdeckung Sibiriens bis zum Baikal durch Russen.

1595. Erste Schifffahrt der Holländer nach Ostindien unter Cornelis Houtmann. — Des Engländers Walter Raleigh's Reise nach Guiana. — Don Alvaro de Mendaña's Reise von Peru in den großen Ocean. Er entdeckt den südlichen Theil der Marquesas-Inselgruppe. — Sieben Holländische Schiffe laufen auf eine Entdeckungsfahrt nach Norden aus.

1596. Des Engländers Benj. Wood's Reise nach Ostindien. Des Holländers Jak. van Heemskerk's Ueberwinterung in Nowaja-Semlja und Beobachtung des, im

J.n.C.G.

hohen Norden durch die Refraction beträchtlich früher erscheinenden, Tags. Er entdeckt Spitzbergen, die holländer Baarents und Cornelison suchen eine nordöstliche Durchfahrt. — Des Engländers Laur. Kaymis Reise nach Guiana. — Des Spaniers Seb. Vizcaino's Entdeckungsreise nach Norden. — Des Italieners Dandini Reise auf den Libanon.

1596. Des Franzosen M. Lussy Reise nach Jerusalem.

1598. Der Holländer Jan Davis, van Neck's und Wybrand's van Warwick Reisen nach Ostindien. — Des Holländers Oliviers van Noort Reise in den großen Ocean. — Des Marquis de la Roche Reise nach Canada und Acadien. — Des Teutschen Christ. Harant Reise in die Levante.

1599. Des Holländers Steph. van der Hagen Reise nach Ostindien. — Des Holländers Sebald's van Weert Reise in den großen Ocean. Da die Holländer in der Folge fast den ganzen Ostindischen Handel an sich und ihn den Portugiesen entzogen, so verdienten ihre ersten Versuche, sich in Indien niederzulassen, eine Stelle in diesem Verzeichnisse. — Um diese Zeit theilte der Engländer Andreas Battel wichtige Nachrichten über Angola, Benguela, die benachbarten Länder und den im innern Afrika lebenden wilden Jaggas mit. — Des Spanischen Captl. Pedro Sarmiento de Gamboa Reise nach Magellanien.

1600. Gründung der Englisch-Ostindischen Handels-Compagnie. Capt. Jam. Laneaster führt die erste Handelsflotte nach Ostindien. — Des Holländers Paul van Caerden's Reise nach Ostindien.

1601. Des Holländers Harmansens Reise ebendahin. — Des Holländres Georg Spilberg's Reise ebendahin. Beginn der Schiffahrt der Franzosen nach Indien. François Pyrard war der Erste, der diese Reise mitmachte. — Des Franzosen Jean Mocquet's Reisen in alle Erdtheile bis 1615.

1602. Gründung der Holländisch-Ostindischen Handels-Compagnie. — Der Holländer Corn. van Ween und Wybrand's van Warwik Reisen nach Indien. — Des Engländers Barth. Gosnold Reise nach Virginien. — Des Spaniers Vizcaino zweite Reise nach der Nordwestküste Amerika's.

1603. Der Portugiesische Jesuit Benediet Goez reiset zu Lande von Lahor in Hindustan nach China. — Der Englische Ritter Francis Cherry schickt ein Schiff auf Entdeckungen im Norden aus. Es entdeckt eine Insel, welche jedoch die von Baarents schon 1596 aufgefundene Bäreninsel war.

1604. Reise des Engländers H. Middleton's nach Ostindien. — Reise des Engländers Ed. Michelburn's

J. n. C. G.

nach Bantam. — Des Holländers Stephan's van der Hagen zweite Reise nach Ostindien.

1605. reiset der Holländer Cornelis Matelief nach Indien; — unternehmen die Engländer John Knight und James Hall für Rechnung des Königs von Dänemark eine Fahrt nach Norden; — ingleichen der Däne Gotske Lindenau auf eigene Kosten die Reise dahin.

1606. schifft der Holländer Peter van der Broek nach dem grünen Vorgebirge. — Der Engländer Popham und Gilbert Reise nach Neu-England. — Des Engländers John Smith Reise eben dahin. — Des Dänen Gotske Lindenau's zweite Reise nach Norden; — läuft der in Spanischen Diensten stehende Portugiese Pedro Hernandez de Quiros von Callao mit zwei Schiffen aus, entdeckt Taheiti und außer andern, die große, von ihm das Heil. Geist-Land genannte Insel. Hier läßt er das zweite Schiff unter Luis Vaez de Torres zurück, der die von ihm benannte Straße zwischen Neu-Guinea und Neu-Holland entdeckt, die nordwestlicher liegt, als die von Cook später aufgefundene.

1607. Der Holländer W. Keeling's, Pet. Wilh. Verheeven's und Paul's van Caerden zweite Fahrt nach Indien. (Die vorher, hier und in der Folge verzeichneten Reisen der Holländer nach Indien dienten zur näheren Kenntniß dieses Landes und zur Gründung der Holländischen Handelsmacht daselbst). — Des Engländers Will. Finch Reise nach Sierra Leona. — Des Dänen Karsten Richard's Entdeckungsfahrt nach Norden. — Viermalige Reise (bis 1611) des Engländers Henry Hudson zur Entdeckung einer nordwestlichen Fahrt nach Indien, wovon drei für England und eine für Holland unternommen werden. Sie geben über Spitzbergen und andere Circumpolarländer Aufklärung und den nördlichen Theilen von Nordost-Amerika eine ganz neue Gestalt. Auf der ersten Reise wird fast die ganze Ostküste von Grönland bis 82° N. Br. entdeckt, und auf der letzten drang er durch die, nach ihm benannte Straße in das große Binnenmeer, welches der Hudson'sbusen heißt. Er starb von einem Undankbaren, Green, den er mit Wohlthaten überhäuft hatte, an den wüsten Küsten des von ihm entdeckten großen Binnenmeeres ausgesetzt, entweder vor Hunger, oder durch die Streitart der Wilden.

1608. Fahrt der Engländer Alex. Sharpey und Rich. Rowle nach Indien. (Ihr Zweck war, außer der Erforschung fremder Länder und Völker, vorzüglich Handelsspeculation). Dies gilt auch von den nachfolgenden Reisen der Engländer nach Indien.

J.n.C.G.

1609. Des Teutschen Sam. Schweigger Reise über Konstantinopel nach Palästina. — Reise des Engländers Dav. Middleton nach Java. — Des Engländers Henry Middleton Fahrt nach dem Rothen Meere und Surate.

1610. Des Engländers Sandys's Reise nach Persien und Aegypten.

1611. Der Engländer Ant. Hippon's Reise nach Indien und John Saris's Reise nach den Molucken und Japan. — Des Franzosen Pierre Guill. Floris's Fahrt nach Arabien; — schicken die Holländer aus Indien zwei Schiffe nach Japan, um dort Handelsverbindungen anzuknüpfen.

1611—1616. Drei in dieser Zeit von dem Holländer Jan May und den Engländern Thomas Button und Rob. Bylot mit seinem Steuermanne Baffin unternommene Schifffahrten, um eine nordwestliche Durchfahrt in den großen Ocean zu finden, trugen viel zur Kenntniß dieser Gegenden bei. Ersterer entdeckte die nach ihm genannte Insel an Grönland's Ostküste. Der Andere entdeckte den südlichen Theil der Insel Southhampton und gab der Bai, in der er an der Küste von Neu-Südwallis überwinterte, seinen Namen. Beide Letztere entdeckten, statt der gesuchten Durchfahrt, nach zwei verschiedenen Reisen die Baffin'sstraße und die sehr große Baffins- oder Bylots-Bai mit vielen darin liegenden Inseln und daran stoßenden Buchten.

1612. Des Engländers Castleton's Reise nach Priaman. — Des Engländers Thom. Button Entdeckungsfahrt nach Nordwesten.

1613. Des Holländers van der Broek's Reise nach Arabien und Indien. — (Die Holländer fallen in Brasilien ein, erobern es 1630 ganz und müssen es 1654 wieder räumen). — J. G. Oldenburg's Reise nach Brasilien bis 1616.

1614. Entstehung der Grönländischen Compagnie in Holland zum Wallfischfange und Robbenschlage im nördlichen Polarmeere. — Des Holländers Georg Spilberg's Fahrt durch die Magellanische Straße nach den Molucken. Des Engländers Gibbon Entdeckungsfahrt nach Nordwesten. — Die Engländer Fotherby und Baffin unternehmen für Rechnung der Englisch-Russischen Handelsgesellschaft eine Reise nach Norden. — Des Italieners Pedro de la Valle Reise nach Persien und Indien bis 1626. — Des Teutschen Hieron. Scheidt Reise nach Palästina.

1615. Des Engländers Fotherby zweite Fahrt nach Norden. — Der Holländer Jak. le Maire's und Cornelis Schouten's Erdumschiffung zeichnete sich

J.n.C.G.

gleich Anfangs durch die Entdeckung einer neuen Straße aus dem Atlantischen in den großen Ocean aus, indem weder durch Magelhaës Straße, noch um das Cap Horn, sondern durch einen zwischen den Staaten und dem Feuerlande liegenden Canal geschifft ward, der le Maires Namen erhielt. Im großen Ocean wurden der aus vier Inseln bestehende Schouten's-Archipel, dann die Nordküste Neu-Guinea's, die beträchtliche Schouten's-Insel an derselben und eine große Zahl kleiner, sich gegen die Molucken erstreckender Inseln entdeckt. — Thomas Rhoe's, Gesandten der Englisch-Ostindischen Compagnie von Surate an dem Hofe des Großmoguls, zweijähriger Aufenthalt an demselben, und dessen Reisen im Gefolge des Moguls Gehangir, geben viel Licht über diese Länder.

1616. entdeckte der Holländer Dirk Hartigh, in dem Schiffe de Eendracht einen Theil der Nordwestküste Neu-Hollands, gab ihr den Namen: Eendrachtsland, und einer darin gelegenen Bai seinen Eigenen.

1618. entdeckt der Holländische Seefahrer Zechaen einen Theil der Nordküste Neuhollands und nennt sie nach seiner Vaterstadt: Arnheimsland. — Des Holländers W. Ysbrand Bontekoe's Reise nach Ostindien. — Des Spaniers Garcia de Nodal Fahrt durch le Maire's Straße. — Des Spaniers Baeza's de Vega Bereisung des innern Südamerika's.

1619. reiset der Engländer Adams nach China; — macht der Däne Jens Munk eine Entdeckungsfahrt nach Nordwesten; — entdeckt der Holländer Jan van Edels den südlichen Theil der Westküste Neu-Hollands und benennt denselben nach seinem Namen; — geben des Französischen Generals Augustin von Beaulieu Reisen die ersten ausführlichen Nachrichten über Sumatra, besonders über das dortige Reich Achem. — Erste Russische Gesandtschaft nach China.

1620. wird durch Holländer auch der tiefe, bis jetzt noch nicht ganz erforschte, Meerbusen an der Nordküste des östlichen Neu-Hollands entdeckt und nach dem damaligen Gouverneur der Holländisch-Ostindischen Compagnie, Carpenter: Carpentaria genannt; — gehen zwei Portugiesische Jesuiten, Hieronymus de Angelis und Jak. Caravalho von Japan nach Jedso. — Der Engländer Rich. Jobson dringt längs dem Gambia weiter in das innere Afrika und giebt zur Kunde dieses, im Innern noch sehr unbekannten Erdtheils schätzbare Beiträge. — Des Teutschen Wilh. Münzer Reise von Venedig nach Jerusalem, Damask und Konstantinopel.

J.n.C.G.

1621. Die Spanier Vincent de los Reyes de Villalobos und Alonzo Miranda beschiffen den Amazonenfluß.

1622. entdeckt das Holländische Schiff: die Löwin, das südwestlichste Vorgebirge Neu-Hollands mit seinen Umgebungen, und dies erhält den Namen: Löwinsland. — Der Engländer William of Methold reiset zu den Diamantengruben in Golkonda. — Beginn des Holländischen Handels mit China. — Belehrende Reisen des Französischen Missionars, Paters Alex. de Rhodes nach Malacca, Cochinchina, den Philippinen und Sunda-Inseln, einem Theile Persiens und Klein-Asiens. Sie dauerten bis 1649. — Ansiedlung der Engländer in Carolina.

1623. Der Holländer Jac. l'Hermite und Schapenham Erdumschiffung.

1624. Des Paters Gabriel Sagard's Reise in das Huronenland.

1627. erforscht der Holländer Peter Nuyts die Küsten von Löwinsland weiter nach Osten, und giebt dieser Entdeckung seinen Namen.

1628. entdeckten die Holländer de Witt und Vianen, jeder besonders einen Theil der Nordküste Neu-Hollands. Den von dem Ersteren Entdeckten nennen noch jetzt die Charten nach seinem Namen.

1629. Der Karmelit, P. Philipp *a Sancta Trinitate*, bereiset Persien und Indien. — Der Holländer Franz Pelsaert kommt nach Neu-Holland. Hier hören die bedeutenden Entdeckungen der Holländer, in Rücksicht der größten Insel der Erdoberfläche, auf. Englische Seefahrer und Colonisten haben neuerlich die Kunde derselben sehr erweitert und den Franzosen dankt man ihre vollendete Entdeckung.

1630. Des Teutschen Georg Christoph von Neitschitz Reise in die Levante.

1631. liefen die Engländer, Lucas Fox und Thomas James, immer noch auf eine nordwestliche Durchfahrt hoffend, in die Hudsonsbai ein. Das Resultat ihrer Fahrt war, daß außer verschiedenen Inseln der südlichste Theil dieses großen Binnenmeeres entdeckt und James-Bai genannt ward. — Franz Carvalho's Fahrt auf dem Amazonenflusse. — Holländische Matrosen überwintern auf Spitzbergen.

1634. Des Engländers Henr. Blount Reise in die Levante. — Des Teutschen Peter Heyling Reise nach Abyssinien.

1635. Die Spanischen Franziskaner Domnic. Brito und Andreas de Toledo beschiffen den Marañon.

J.n.C.G.

1635 Reise des Holländers Franz Caron nach Japan.
1644. Sie ist sehr belehrend.

1637. beschifft der Spanier Pedro Texeira den Marañon und bereiset der Franzose Claude Jannequin Senegambien.

1638 u. f. J. bereiset der Teutsche: J. Albr. von Mandelsloh, Persien und Indien.

1639. Reise des Russen Kopilow in Nordasien. — Der Spanischen Geistlichen d'Acunja und d'Artieda Fahrt auf dem Marañon. — Die Russen vollenden die Entdeckung Sibiriens und kommen nach Kamschatka.

1640. Angebliche Auffindung einer nordwestlichen Durchfahrt nach Indien durch den Spanischen Admiral Bartolomeo de Fuente. Eine bloße Erdichtung! — Des Franzosen de la Bouiiaye le Goux Reisen nach Indien und Afrika bis 1650.

1642. lief der Holländer Abel Tasman von Batavia aus, um noch unentdeckte Südländer aufzufinden. Er entdeckte die südöstliche Küste Neu-Hollands und nannte sie van Diemen's Land. (Späterhin fand man, daß dieses eine große Insel sey, welche durch die Baß'sstraße von Neu-Holland getrennt werde). Auf seinem weiteren östlichen Laufe entdeckte er ein ansehnliches Land, das er Staatenland nannte, und welches das jetzige Neu-Seeland ist. 1643 entdeckte er die Inseln Pylstaart, Middelburg, Amsterdam und Rotterdam, und kam auf der Rückreise nach Batavia nach Neu-Britannien, das er für Neu-Guinea hielt.

1643. liefen die Holländer Martin de Vries und Cornelis Schaep von den Molucken nach Japan hin, um dortige Meere näher zu erforschen. Durch Sturm getrieben, kamen sie an die Küste von Jedso unter 42° N. Br., und nach der, 60 Meilen gegen Osten betragenden Fahrt längs schneebedeckten Küsten, entdeckten sie ein im Osten liegendes, gebirgiges Land, welches sie Staatenland nannten, liefen durch einen, dieses und ein anderes, Compagnieland genanntes Land, trennenden Canal, dem de Vries seinen Namen gab, und legten in der Bai der guten Hoffnung auf Jedso an, worauf sie ihre Rückfahrt antraten.

1644 u. f. J. Des Holländers Franz Caron Reisen und Aufenthalt in Indien und Japan.

1647. Des Schweden Oloff Erikssen Willmann's Reise nach Indien und Japan.

1648. liefen sieben kleine Russische Fahrzeuge (Kolsches) aus der Mündung des Kolyma, um Asien im Nordosten völlig zu umsegeln, aus. Bloß Dreien gelang es, unter der Führung des Kosaken Simon Desch-

J.n.C.G.

neew, durch die Straße zwischen dem alten und neuen Continent zu dringen. Deschneew fand damals das Meer bis zum nordöstlichsten Punkte Asiens, Tschukotskoi Noß, vom Eise frei, welches aber nach ihm nicht in allen Jahren der Fall ist. Er gelangte bis zum Busen des Anadir und genoß der Ehre, das nordöstliche Ende Asiens zuerst umschifft zu haben. — Des Engländers Thom. Skyner Reise in das innere Nordafrika.

1652. Des Franzosen Nic. Melchisedek Thevenot's Reisen durch einen großen Theil Asiens und Afrika's sind noch jetzt sehr belehrend. — Des Russen Dunajew's Reise durch das nördliche Asien.

1653. Des Holländers Henrik Hamel's Nachrichten über Korea; — des Franzosen Lorenz d'Arvieux Reisen in die Morgenländer; — des Franzosen de la Martinière's Reise nach Norden, um eine westliche Durchfahrt zu finden. D'Arvieur's Reisen nach Asien empfehlen sich vorzüglich dem Naturforscher.

1654. Zweite Russische Gesandtschaft nach China.

1655. Neuhof's, Begleiters der Gesandten der Holländisch-Ostindischen Compagnie, Phil. van Goyer und Jac. van Keyzer nach China, Beschreibung dieses Reichs ist für damalige Zeiten die beste.

1657. Des Russen Vetschkow's Reise in Nordasien — des Engländers Rob. Knor's Reise nach Ceilon und Schilderung seiner vieljährigen Gefangenschaft bei dem Könige von Kandi daselbst ist unterhaltend und belehrend.

1658. Des Spaniers P. Navarette Beschreibung von China ist noch jetzt schätzbar. — Reise des Holländers Walter Schulze nach Indien.

1660. durchreiset der Russe Penda Nordasien.

1661. Pater Jos. Gruber's Reise in Mittelasien.

1662. reisen J. van Campen und Constant Noble, als Holländische Gesandte, nach China zu dem Unterkönige in Fokien.

1663. Seezug der Holländer nach der Insel Formosa. — Des Holländers Vink's Reise nach Neu-Guinea. — Des Teutschen Joh. Mich. Wansleben's Reise nach der Levante, die er im J. 1672 vollendete.

1664. Die Reisen des Französischen Arztes Bernier mit dem Hofe des Großmoguls eröffneten solche Ansichten dieser Länder, und besonders Cachemire's, daß sie noch jetzt zu Quellen dienen, welches auch mit denen

1664—1669. von dem Franzosen Chardin angestellten Reisen durch Persien, so wie mit den

1665. begonnenen Reisen des Franzosen Tavernier's nach Persien und Indien der Fall ist. So bleiben der Fran-

J.n.C.G.

zosen: Souchu de Rennefort's Reise nach Indien und Etienne Flacourt's Nachrichten von Madagaskar noch immer schätzbar. — Des Franzosen Carré Reise nach Indien.

1666. reisen die Portugiesen Gattina und Carli nach Congo und der Franzose Roland Frejus nach Nordafrika, so wie der Franzose Villault de Bellefond nach Guinea.

1668. beschifft der Holländer Nic. Graaf den Ganges; — besetzen die Holländer Surinam; — des Engländers Gillam und des Franzosen de Groseiller Entdeckungsfahrt nach Nordamerika.

1669. Des Franzosen d'Elbée's Reise nach Ardrah. — Des Teutschen Chirurgus Joh. Schreyer's Reise nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung u. s. f. — Des Engländers John Narborough's Fahrt durch Magelhaës Straße.

1670. Der Franzosen De la Haye und Dellon Fahrten nach Indien.

1672—1681. Des Engländers John Fryer's Reisen nach Indien und Persien.

1676. Des Engländers John Wood Reise nach Norden. — Des Teutschen F. F. v. Troilo Reise nach dem Orient.

1678. Des Holländers Kent Reise nach Guinea.

1679—1700. Der Engländer William Dampier umschifft mehrmals die Erde, bestimmt mehrere Punkte der West- und Nordwestküste Neu-Hollands und auf Neu-Guinea, entdeckt Neu-Britannien und bereichert die physische Geographie durch seine Erfahrungen über die regelmäßigen Winde, die Strömungen, die Pflanzenarten von Neu-Holland, die Menschenrassen und mehrere neue Thiergeschlechter.

1679. Des Teutschen H. Scheidt Reise von Erfurt nach Jerusalem.

1680. Anlegung von Colonien in Pensylvanien. — Des Teutschen Dr. Benj. Olitzschens Reise nach Sumatra (von Elias Hesse beschrieben). — Des Engländers Sharp's Reise nach Darien.

1681. Des Franzosen Regnard's und seiner Gefährten Reise nach Lappland.

1682. Des Franzosen le Maire's Reise nach den Canarischen Inseln und Senegambien. — Des Portugiesischen Paters Hieron. Merolla Reise nach Congo.

1683—1692. stellte der Teutsche: Engelbrecht Kämpfer, eine Reise durch einen großen Theil Asiens und durch Japan an. Seine Amoenitates exoticae und seine Beschreibung von Japan sind bis jetzt noch die gültigsten

J.n.C.G.

Quellen über diese Länder. — Des Franzosen, Baron la Hontan's Reise nach Nordamerika bis 1693. — Der Kurbrandenburgische Major, Otto Friedrich von der Gröben, fährt auf Rechnung des Kurfürsten Friedrich Wilhelm's nach Guinea, um auf dieser Küste Besitz zu nehmen.

1684. reiset der Franzose Ravenau de Lussan mit den Flibustiers (Seeräubern) in den großen Ocean; — reiset der Französische Missionar, Pater Avril, durch Mittelasien.

1685. Der Französischen Missionare de Choumont, Tachard, Forbin und anderer Missionare und Jesuiten Reisen nach Siam geben viel Aufklärungen über dieses Land.

1686. Des Spaniers Don Lanzcano Reise in das Südmeer.

1687. Des Franzosen Lojardière Reise nach der Kafferküste und Aufenthalt im Lande der Makassen. — Des Französischen Missionars Tachard zweite Reise nach Siam. — Fünf Französische Jesuiten reisen nach Peking.

1688. Des Jesuiten J. de Fontaney's Reise durch China. — Des Jesuiten Pater Gerbillon's acht Reisen in die Chinesische Tatarei bis 1695. Sie und ihre Mitbrüder geben schätzbare Nachrichten über China und die Chinesische Tatarei, da der Kaiser Kang-hi sie selbst zur Beschreibung seines Reiches auffordert und auf jede Art begünstigt und belohnt. D'Anville gab 1737 seinen neuen Atlas von China nach ihren Aufnahmen heraus.

1690. Des Engländers John Ovington's Reise nach Ostindien. — Des Franzosen Franç. Leguat Reise nach den Maskarenischen Inseln. — Des Franzosen Du Mont Reise in die Levante.

1692. Des Spaniers J. Correal Reise nach Südamerika.

1693. Des Engländers Thom. Philipp Reise nach Guinea. — Des Italieners Gemelli Carreri vieljährige Reisen zu Land und Wasser durch alle Haupttheile der Erde bis 1697.

1695. Der Russen Eberh. Ysbrand Ides Gesandtschaftsreise nach China. — Französische Colonie auf der Senegal-Insel. — Des Franzosen Franç. Froger Reise durch die Magellanische Straße in den großen Ocean u. s. w.

1696. Des Holländers Vlaming Reise nach Neu-Holland. — Des Portugiesen, Paters Ant. Zuchelli, Reise nach Congo. — Des Engländers Bowyear Reise nach Cochinchina.

1697. Des Franzosen A. Brue Reisen in und durch Senegambien. Der Russe Morosko entdeckt Kam-

J.n.C.G.

tschatka. — Des Engländers Henr. Maundrell's Reise in die Levante.

1698. Des Schweden Niel Matthisson Köping Reisen in verschiedene Theile Asiens.

1699. Des Franzosen Diereville Reise nach Neuschottland. — Des Franzosen Paul Lucas Reise in die Levante, und hauptsächlich nach Ober-Aegypten, bis 1703. (Die andern Reisen desselben kommen weiter unten vor). — Der Franzosen Jacq. Barbot und Jean Grazilhier Reise nach Malabar.

1700. Der Franzosen Jacq. Barbot und Jean Casseneuve Reise nach Congo. — Des Franzosen Jean Pitton de Tournefort Reise in die Levante, bis 1702. Ist vorzüglich für den Naturforscher wichtig, giebt aber auch für Anthropologie und Länderkunde reiche Ausbeute. Ertragvoller für letztere war die

1701. angestellte Reise des Holländischen Malers Cornelis de Bruyn durch Kleinasien, Aegypten, Syrien und Palästina — und dann durch Rußland und Persien nach Ostindien. — Der Spanische Jesuit Kino entscheidet, daß Kolifornien eine Halbinsel ist. — Des Französ. Paters Loyer Reise nach Issini auf Guinea.

1703 — 1713. Peter Kolbe's Reise nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung gab zu ihrer Zeit die besten Nachrichten über diesen Theil Afrika's.

1704 — 1708. Des Franzosen Paul Lucas zweite Reise in verschiedene Gegenden Asiens.

1707. entwarf der Teutsche Missionar, Pater Samuel Fritz, auf seinen Reisen eine vollständige Charte des Marañon's, die für ihre Zeit und bei damaliger Unvollkommenheit der Instrumente gut genug war. — Des Franzosen Louis Feuillée Reise nach Südamerika und Westindien, bis 1712.

1708. schiffen die Franzosen de la Grónadière, Barties und de Rayors, des Kaffeehandels wegen, nach Yemen. — Die Engländer Edward Cooke und Woodes Roger umschiffen die Erde, bis 1712.

1709. fährt der Franzose Frondat von China durch den großen Ocean nach Kalifornien.

1710. entdeckt der Spanier Padilla die Palaos- (Pelew-) Inseln. — Von diesem Jahre bis 1716 entdecken die Russen mehrere Inseln des jetzigen Katharinen-Archipelags, so wie

1711. die Kurilen.

1712 — 1714. Des Französischen Capt. Frézier Erdumschiffung.

1714. Des Paters Hypolitus Desiderius Reise nach Tibet. — Des Engländers John Bell Reise von

J.n.C.G.

St. Petersburg durch Nordasien bis 1738. — Des Franzosen: La Barbinais le Gentil Erdumschiffung bis 1717. — Des Franzosen: Paul Lucas dritte Reise nach Afrika, bis 1717.

1715. Des Russen Markof's Reise im Schlitten auf dem Eismeere bis zum 78° N. Br.

1716. bringt der Franzose Compagnon vom Senegal aus in das goldreiche Bambuk.

1717. Des Russen Lorenz Lang's Gesandtschaftsreise nach China.

1719 giebt des Engländers Snelgrave Reise nach Sierra-Leona neue Ausschlüsse über diesen Theil Afrika's. — Der Engländer Knight und Barlow Entdeckungsfahrt nach Norden. — Des Engländers Georg Shelvoke Erdumschiffung.

1720. ertheilt der Engländer Thomas Shaw belehrende Nachrichten über die Barbarei und deren Gränzländer, die er während seines zwölfjährigen Aufenthalts daselbst sammelte. — Der Russische Dr. Daniel Messerschmidt und der Schwedische Capitän Tobbert (nachmals von Stralenberg genannt) bereisen Sibirien bis 1726, und ihre Reise giebt für Menschen, Länder- und Productenkunde dieses, fast ganz unbekannten, Landes reiche Ausbeute. — Pater Charlevoir Reise nach Nordamerika. — Reise des päpstlichen Legaten Mezzabarba nach Peking. — Des Franzosen Laval's Reise nach Luisiana.

1721. umsegelt der Holländer Jac. Roggeween die Erde, entdeckt die Osterinsel, verschiedene Inseln in Schouten's gefährlichem Meere, die Inseln Aurora und Vesperus, die Inselgruppe: das Labyrinth und den nach ihm von Fleurieu benannten Archipelag. — Des Engländers G. Robert's Reise nach den Canarischen und Capverdischen Inseln. — Des Engländers John Atkins Reise nach Guinea.

1722. Des Französischen Jesuiten Ant. Gaubil Reise durch China. — Des Franzosen l'Huillier Reise nach Bengalen. — Des Engländers Scrogg Reise, eine nordwestliche Durchfahrt zu finden.

1724. bereiset der Engländer Bartholom. Stibbs den Gambia und

1725. der Franzose Des Marchais Guinea. Der Russe Veit Beering macht seine erste Entdeckungsreise im Nordosten von Asien.

1726. Des Engländers Will. Smith Reise nach Guinea. — Des Engländers Will. Snelgrave Reise nach Whidah und die Länder der Dahomeh.

J.n.C.G.

1728 — erforscht der Russe Beering in Gesellschaft von
1729. Tschirikoff und Spangberg die Kurilen.

1729. Desselben zweite Reise nach Whidah.

1730. Der Engländer Francis Moore dringt tiefer in Senegambien ein, als seine Vorgänger. — Der Franzose Tourtechot-Granger giebt belehrende Nachrichten über Aegypten, so wie

1731. der Franzose Franz. Tollot über die Barbarei und Levante.

1732. Des Engländers Oglethorpe Reise nach Georgien in Nordamerika, um daselbst eine Colonie zu gründen: — des Teutschen Hebenstreit Reise in die Barbarei: — bereisen J. G. Gmelin, der Geschichtsforscher G. Fr. Müller und der Astronom De Lisle del Croyère das Asiatische Rußland bis 1743.

1735. schifft der Russe Lassenius durch das nördliche Polarmeer von Asien nach Nordosten.

1736. beginnen die für die Bestimmung der Gestalt der Erde wichtigen Gradmessungen der Franzosen unter dem Aequator und dem Polarkreise. Die Franzosen: De la Condamine, Bouguer, Couplet, Godin, der Botaniker Jussieu und die Spanier Don Juan und Don Ulloa stellten diese 1737 in Peru und die Franzosen: de Maupertuis, Clairant, Onthier, Camus, welche der Schwedische Astronom Celsius begleitete, 1736 in Lappland in der Nähe des Polarkreises an. Außer den, Newton's Theorie von der Gestalt der Erde bestätigenden, Resultaten geben diese Messungen viele gute Ortsbestimmungen und Aufklärungen über die bereiseten Länder. — De la Condamine kehrt auf dem Marañon nach Europa von Peru zurück, und seine Charte von diesem großen Strome übertrifft die des Paters Fritz weit an Richtigkeit.

1737. bereiset der Dänische Schiffscapitän: Fr. Ludw. Norden, Aegypten bis zu den Katarakten. — Des Russen Stephan Kraschenninikow's und des Teutschen Ge. W. Steller's Reise nach Kamtschatka geben über dieses, damals wenig gekannte Land treffliche Aufschlüsse; — veranlaßt der große Schwedische Naturforscher: Karl von Linné, viele seiner Schüler, die Naturkunde durch Reisen zu erweitern, und macht sich hierdurch auch um die Erdkunde sehr verdient. Martin Bergius, Leche, J. C. und Otto Fabricius, Falk und Solander erforschen den höheren Norden; Kalm, Löffling, Rolander, Mutis und Silander Amerika; Osbeck, Tornström, Toreen und Eckeberg Asien; Sparrmann und

J.n.C.G.

Thunberg das südliche Afrika. Letzterer auch Ostindien und Japan. — Der Russen Muranziew und Pawloi Fahrt nach Nordost-Asien.

1738—1739. untersuchen Spangenberg, Walton und Schelting die Kurilen, Jedso und die Mündung des Amur- oder Sagalien-Flusses.

1740. Des Franzosen de l'Isle de la Croyère Reise nach Sibirien. — Des Engländers Lord Anson's Erdumseglung giebt von der Insel Juan Fernandez, den südwestlichen Küsten Amerika's und den Ladronen genauere Nachricht, so wie über die Strömungen und periodischen Winde Aufklärung, und macht verschiedene Inseln zwischen den Ladronen und Kalifornien nach einer Spanischen Seecharte bekannt. Sie dauert bis 1744.

1741. reisen Beering, Tschirrkow und Steller von Kamtschatka nach Amerika, welches der Zweite erreicht. Beering scheitert durch Sturm, an die von ihm benannte Insel verschlagen, und findet darauf seinen Tod. — Der Engländer Middleton's und Moor's Fahrt nach dem nördlichen Meere.

1742. Des Engländers Jonas Hanway's Reise durch Rußland und Persien, um eine Handelsverbindung über das Caspische Meer mit Indien anzuknüpfen, bis 1750.

1744. Des Franzosen de la Rocque Reise nach Senegambien und Galam.

1745. Der Russe Novosilzoff entdeckt die Aleuten.

1746. Des Engländers Henr. Ellis Reise nach Nordwesten Amerika's. — Des Spaniers Quiroga Reise nach der Küste Magellaniens. — Der Engländer Moor und Smith Fahrt nach dem nördlichen Meere.

1747. Der Schwede Peter Kalm bereiset Nordamerika. — Die Russen Wsevidoff und Tolstyk entdecken die Aleuten bis 1753.

1749. Des Schweden Friedr. Hasselquist's Reise nach Palästina bis 1752. — Des Franzosen Mich. Adanson's Reise nach und in Senegambien bis 1753.

1750. Des Franzosen de Chabert's Reise nach Nordamerika, zur Aufnahme der Küsten Akadien's und Terreneuve's.

1751. Des Franzosen de la Caille's Reise nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung, um einen Meridiangrad zu messen, und nach den Maskarenischen Inseln — Des Schweden Peter Löffling's Reise nach Spanien und das Spanische Amerika bis 1756. — Der Engländer Thomas Bertram besucht die nördlichen Länder Amerika's und schildert die dort lebenden Völker.

1754. Rückreise des Engländers Edward Ives aus Indien durch Persien nach England.

J.n.C.G.

1756 — Des Holländers Jac. de Boucquoy sechszehnjäh-
1772. jährige Reise nach Indien und der Ostküste Afrika's.

1757. Des Teutschen Jesuiten Moritz Thomann's Reise nach Indien und Monomotapa und dessen mehrjähriger Aufenthalt daselbst.

1758. Des Engländers John Lindsay Reise nach Senegambien. — Russische Entdeckungsreise nach Nordosten von Asien.

1759. Des Engländers Andr. Burnaby Reise durch Nordamerika.

1760. Des Französischen Abts Chappé d'Auteroche Reise nach Sibirien zur Beobachtung des Durchgangs der Venus. — Reise des Dänischen Consuls Georg Höst nach und in Marokko bis 1768. — Des Italieners Giov. Mariti Reise nach Syrien und Palästina bis 1768.

1761. Des Französischen Astronomen le Gentil Reise nach den Philippinen, um dort den Durchgang der Venus zu beobachten, giebt viel wichtige Aufschlüsse über Hindustan und die astronomischen Kenntnisse der Braminen. — Des Dänen Carsten Niebuhr's Reise mit mehreren Dänischen Gelehrten zur Erforschung Aegyptens, Arabiens und Indiens, die er nur allein überlebte, gab eine sehr reiche Ausbeute für die Erd- und Alterthumskunde. — Der Holländer Henrik Hop besuchte und beschrieb das Innere des Hottentottenlandes.

1762. Des Russen Iwan Koronim Reise durch die Aleuten und Ueberwinterung auf Unalaschka, unfern Amerika. Ihm folgte der Russe Steph. Glottof, welcher von der, schon zu Amerika gehörigen Insel Kodjak ausführliche Nachricht gab. Auf ihr legten in der Folge die Russen ihr Hauptetablissement für den Fang der Seethiere an.

1763. Des Franzosen Ant. Jos. Pernetti Reise nach den Maluinen.

1764. Des Engländers John Byron Erdumschiffung machte die Maluinen und das Volk der Patagonen näher bekannt. Im großen Ocean entdeckte er nur eine Insel des gefährlichen Archipelags und die Insel York. — Des Engländers Rich. Chandler Reise nach Griechenland. — Die Fahrten der Russen Synd, Solowioff, Krenitzin, Lewaschew und Ochteredin vollendeten die Entdeckung der Aleuten bis 1768.

1766. Der Engländer Sam. Wallis und Phil. Carteret Erdumschiffung. Ersterer stieß gleich anfänglich nach der Einfahrt auf Tahiti und entdeckte mehrere zu dieser Gruppe gehörige Inseln. Die Entdeckungen des Zweiten waren beträchtlicher. So fand er den,

J.n.C.G.

seit Mendaña's Zeit nicht wieder besuchten, Archipelag der Insel Santa-Cruz wieder und gab ihm den Namen: der Königin Charlotten-Inseln, entdeckte die Straße zwischen Neu-Britannien und Neu-Irland, erforschte die ganze Südküste des Letzteren, entdeckte die Gruppe der Admiralitäts-Inseln und bestimmte mehrere Theile der Küsten von Magindanao und Celebes genauer, als vorher. — Die Erdumschiffung des Franzosen Louis Anton de Bougainville bestimmte die Mündung des la Plataflusses und deren Umgegend, gab eine genaue Beschreibung der von Spanien mit Grunde zurückgeforderten Maluinen und schätzbare Nachrichten über die Patagonen und Pescheräh's, entdeckte den gefährlichen Archipelag und Tahiti, der er den Namen: Neu-Cythere gab, da er des Engländers Wallis Landung acht Monate vorher an dieser Insel nicht kannte und nicht vermuthete, dies sey die von de Quiros entdeckte: Sagittaria. Die Inselgruppe, zu der Tahiti gehört, benannte er den Archipelag von Bourbon. Bald nachher entdeckte er die Gruppe der Schifferinseln und die großen Cykladen, unwissend, daß dieses de Quiros Heil. Geistland war, welches später James Cook die neuen Hebriden nannte; sodann die Inselgruppe Luisiade, lief dann durch eine Straße zwischen zwei großen Inseln, die zu Mendaña's Salomons-Inseln gehören, entdeckte auf Neu-Irland den Haven Praslin, welchem er, da er Carterets Entdeckung dieser Insel nicht kannte, den Namen Neu-Bretagne gab: dann nördlich von Neu-Guinea die Anachoreten- (Einsiedler-) Inseln, und kam nach manchen Bereicherungen der Kunde dieser Gegenden 1768 in Batavia an. — Will. Stork's Reise durch Ost-Florida.

1767. Die erste Reise des Französischen Capt. Kerguelen-Trémarec bestimmte mehrere Punkte auf Island und an den Felsenküsten Norwegens, gab auch über die Beschaffenheit dieser Länder Nachrichten. (Ueber seine Reise nach dem Südpol sehe man das Jahr 1773). Des Franzosen de Pagé Reise gieng von St. Domingo nach Neu-Orleans den Missisipi hinauf bis Natchitochez. Er wanderte von hier durch Wüsten und wilde Völker nach Acapulco in Neu-Spanien, schiffte sich hier ein, kam nach den Marianen und Philippinen und 1769 nach Batavia und Bombay, von da nach Surate und Bassora, und dann durch die Arabische Wüste nach Damaskus. — Des Franzosen, Abt Rochon Reise nach Madagaskar und Indien, zu Berichtigung der Küstencharten und Beobachtung des Durchgangs der Venus durch die Sonne.

J.n.C.G.

1768.—1771. Der Engländer James Cook entdeckte auf seiner ersten Erdumschiffung die Gruppe der Gesellschafts-Inseln, von denen nur Taheiti und Eimeo bekannt, und Neu-Seeland, von dem nur einige Punkte bestimmt waren, ganz, so wie Neu-Hollands über 25 Breitengrade von S. g. N. fortlaufende Ostküste und eine nördlich Neu-Holland von Neu-Guinea trennende Straße. — Des Russen Krennitzin Fahrt nach der Nordwestküste Amerika's. — Des Engländers John Long Reise in das innere Nordamerika. — Wissenschaftliche Erforschung des Russischen Reichs durch die Astronomen und Geodäten: Rumowsky, Grischow, Chrn. Mayer, Islenieff, Schmidt, Trescott, Tschernoi und deren Gehülfen, und durch die Naturforscher: Pallas, Sam. Ge. Gmelin, Falk, von Güldenstedt, Georgi und Lepechin, so wie durch deren Adjuncten: Sujew, Hablitzl, Malgin, Oserckawsky, u. s. f. Durch sie ward das weite Russische Asien, welches gegen zwei Fünftheile dieses Erdtheils beträgt, besser bekannt, als viele Gegenden des innern, von der Natur mehr begünstigten Asiens bis jetzt es noch sind. Rechnet man die ganze Periode für Erforschung des Russischen Asiens von 1762 an, so beträgt sie neun Jahre. — Der Engländer James Bruce entdeckt die bis dahin unbekannten Quellen des Nils, soll aber Vieles aus der früheren Reise des Missionärs Pätz benutzt haben, und manche seiner Nachrichten sind durch spätere Reisende nach Habesch falsch befunden worden.

1769—1775. nahm Capt. Thomas Hutchinson schätzbare Charten von vielen Nordamerikanischen Freistaaten auf und gab in einer Schrift: über Virginien, Nord-Carolina und Pensylvanien, so wie über die, damals noch wenig bekannten Flüsse Ohio, Kanhawa, Scioto, Mississipi, u. a., neue Aufschlüsse. — Eine vom Vicekönig in Neu-Spanien abgeschickte Flotte nimmt die Nordwestküste Amerika's bis zum Cap Mendocino in Besitz und legt Monterey an. — Der Franzose Chappé d'Auteroche reiset nach Kalifornien, um den Durchgang der Venus zu beobachten, stirbt auf der Rückreise und hinterläßt für die Kunde der dortigen Länder wichtige Bemerkungen. — Durch des Franzosen Surville Reise von Pondichery in den großen Ocean wird eine bedeutende Strecke der Ostküste der Salomons-Inseln wieder entdeckt. — Der Nordamerikaner Samuel Hearne wird von der Hudsonsbai-Compagnie zum nördlichen Polarmeere abgeschickt und entdeckt viele westlich liegende Gegenden Nordamerika's, so wie den sich in das Eismeer, an dessen Küste er selbst gelangte,

J.n.C.G.

ergießenden Kupferfluß (bis 1772). — Des Russen Nik. Rytschkoff's Reise durch Rußland.

1770 u. f. Des Schweden C. A. Eckeberg's Reise nach Ostindien.

1771. bereiset der Schwedische Ritter C. P. Thunberg Asien und theilt sehr schätzbare Nachrichten über Ostindien und Japan mit, die außer der Erdkunde vorzüglich Botanik und Waarenkunde betreffen (bis 1779). — Der Franzosen Marion Crozet und Duclermeur Reise von der Insel Bourbon in den großen Ocean berichtigt die Küsten von Neu-Seeland, an denen Marion mit mehreren seiner Leute den Tod fand. — Des Franzosen Bernardin de St. Pierre-Reise nach den Maskarenischen Inseln. — Des Polen Benjowsky Reise von Kamtschatka nach Madagaskar. — Der Spanier Don Jose Galvez macht im nordwestlichen Amerika Eroberungen. — Der Franzosen Verdun de la Crenne, Pingré und de Borda Seereise nach verschiedenen Küsten von Europa, Afrika und Amerika zur Verbesserung der Seecharten und geographischen Bestimmung vieler Küstenpunkte. — Des Franzosen Sonnerat Reise nach Neu-Guinea ist vorzüglich für die Naturkunde wichtig.

1772. Der Engländer: Penrose Reise nach den Maluinen, und Rob. Norris Reise nach Abomeh im Reiche Dahomeh. — Der Schweden Hermann Müller Reise nach Marocko und A. Sparrmann nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung und um die Erde. — Der Russen Bragin Schiffahrt in das zwischen Asien und Amerika liegende nördliche Meer und J. Gottl. Georgi Reise durch Rußland trugen das Ihrige zu der Erweiterung der Erdkunde bei. — Des Engländers James Cook zweite Erdumschiffung bewies die Nichtexistenz eines großen, um den Südpol her gelegenen Landes, welches frühere Charten angegeben hatten. Er entdeckt den ganzen Archipelag der neuen Hebriden, Neu-Caledonien, und außer einigen unfruchtbaren Felseninseln unter 54° 47′ S. Br. und 17° 54′ bis 20° 34′ W. L. das Sandwichsland, und kehrt 1775 nach England zurück.

1773. Zweite Entdeckungsreise des Französischen Capitän Kerguelen-Trémarec nach dem Südpole. Das einzige Resultat derselben ist die Entdeckung eines felsigen, immer unter Eis und Schnee begrabenen und unfruchtbaren Landes, dem er seinen Namen gab (bis 1774). — Des Englischen Capt. Phipps (nachmaligen Lords Mulgrave) Reise gegen den Nordpol zeigte abermals die Unthunlichkeit einer nordwestlichen Durchfahrt in den großen Ocean, bereicherte aber die

J. n. C. G.

Naturkunde. — Des Engländers W. Bertram Reise durch Nordamerika. — Des Russen Habliz Reise in die Persische Provinz Ghilan.

1774 — 1776. Des Englischen Capt. Thom. Forrest Reise nach den Molucken und Neu-Guinea. Er machte die westliche Küste dieses Landes, die Molucken, den Sulu-Archipelag südlich von den Philippinen, und Mindanao selbst richtiger bekannt. — Des Franzosen Dr. Petit-Radel's Reise nach Indien, so wie des Franzosen P. Sonnerat's Reise nach Indien und China.

1775 u. f. J. Erforschung der Nordwestküste Amerika's durch die Spanier Don Juan de Ayala, Juan Francis und de la Bodega y Quadra und Entdeckung des Puerto de la Trinidad, des Puerto Bucarelli u. s. f. — Des Schweden A. Sparrmann's Reise durch das Land der Hottentotten.

1776 — 1778. Des Engländers, Capitän James Cook, dritte Erdumschiffung, deren Hauptresultat folgendes ist. Die nähere Erforschung von Kerguelen's- und von van Diemen's-Land, so wie der neuen Hebriden, die Entdeckung der Weihnachts-Insel, der Sandwich-Inseln, des Nuhtka-Sundes, so wie mehrerer Punkte an Amerika's Nordwestküste, die er näher erforscht haben würde, hätte ihn nicht die nebelige Atmosphäre gehindert, sich der Küste mehr zu nähern, und Durchsegelung der, das alte und neue Continent trennenden Straße. Neue Entdeckungen, nördlich derselben, hindert das Polareis. Er kehrt nach den Sandwich-Inseln zurück und wird auf Owaihi von deren Bewohnern erschlagen. Sein Gefährte, Capt. Clerk, versucht von der Küste Asiens aus nochmals die nördliche Durchfahrt, aber vergebens und stirbt auf Kamtschatka. Capt. Goore, der dritte Begleiter des unvergeßlichen Cook, führt die Schiffe nach England zurück und bestimmt auf der Rückfahrt mehrere Ortslagen, wie die der Schwefelinsel und mehrere Punkte der Küsten des Inselreichs Japan. — Der Engländer Rich. Pickersgill Reise zur Entdeckung einer nordwestlichen Durchfahrt in den großen Ocean, und Anburey Reise im innern Nordamerika bis 1781.

1777. Der Engländer Rich. Lane Fahrt zur Entdeckung einer nordwestlichen Straße in den großen Ocean, und William Patterson Reise durch das Hottentotten- und Kaffern-Land.

1778. Der Engländer Chapman Reise nach Cochinchina und Makintosh Reise nach Indien u. s. f. bis 1782. — Des Franzosen Sonnini Reise nach Aegypten und Griechenland.

J.n.C.G.

1779. Der Spanier Don Ign. Arteaga und de la Bodega y Quadra Entdeckungsreise längs der Nordwestküste Amerika's.

1780. Des Franzosen Le Vaillant's erste Reise nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung und das Hottentottenland.

1781. Der Franzosen Foucherot und Fauvel Reisen nach Griechenland und Aegypten. — Des Spaniers Don Felix Azara zwanzigjährige Reise im östlichen Südamerika bis 1801.

1782. Des Französischen Grafen von Ferrières-Sauveboeuf Reise in die Türkei, nach Persien und Arabien bis 1789. — Des Engländers Hugh Boyd Gesandtschaftsreise nach Kandi auf Ceilon. Des Engländers Sam. Turner Reise durch Butan und Tibet nach dem Hofe des Tischu-Lama.

1783. Des Englischen Capt. Wilson Erdumschiffung und Aufenthalt auf den Pelew-Inseln. — Des Dänen Paul Erdmann Isert Reisen nach und in Guinea. — Des Engländers Thom. Howel Reise aus Indien durch Armenien und Natolien. — Des Engländers Rob. Saunder's Reise nach Tibet. — Der Franzosen Volney Reise nach Syrien und Aegypten bis 1785, und Follie Reise durch die Sahara.

1784. Der Franzosen Le Vaillant zweite Reise nach Südafrika, Lajaille nach Senegambien und De Guignes Reisen nach Peking, Manilla und Ile de France bis 1801.

1785. Die Engländer Dixon und Portlock schiffen für die Englische Handelscompagnie des Nuhtka-Sundes nach der Nordwestküste Amerika's. Ihnen waren die Amerikaner John Hanna und Peters von China aus zuvorgekommen, welche einige Inseln im großen Ocean entdeckten. — Des Engländers John Matthew Reise nach Sierra-Leona. — Der Russen Jos. Billing und Sarytschew Entdeckungsreisen im Norden bis 1794. — Des Franzosen Silv. Meinr. Xav. Golberry Reise nach und in Senegambien. — Des Franzosen Boufflers Reise nach Bambuk. — Des Spaniers de Valverde Beschreibung des Spanischen Antheils von St. Domingo.

1786 – 1788. Des Franzosen La Pérouse Entdeckungsreise in den großen Ocean. Sie giebt Auskunft über die Osterinsel. Es wird der Port des Français und die Insel Necker entdeckt, die Ladrone Assumption genau bestimmt und über die Philippinen werden schätzbare Nachrichten ertheilt. Dann werden Formosa, die Fischerinseln (Pescadores), die Liquejos, die Küste von Korea, mehrere Punkte des westlichen Japans, das Meer von Jedso,

J.n.C.G.

die Küsten der Mandschurei und die große Insel Sagalien oder Tschoka besucht und ihre Lage bestimmt. Unter 52° N. Br. war der Canal, der Sagalien von der Mandschurischen Küste trennt, versandet. Sodann wird die nach ihm benannte Straße zwischen Sagalien und Jedso entdeckt und nach Kamtschatka geschifft. Nach der Abfahrt von dieser Halbinsel wird die Lage von Bougainville's Schifferinseln genau bestimmt. Am 26sten Januar 1788 landete la Perouse in Port Jackson, und segelte nach eingenommenen Erfrischungen von da wieder ab. Seitdem hat man von ihm nichts weiter vernommen. — Des Franzosen De Grandpré Reise nach Nieder-Guinea. — Des Engländers William Franklin Landreise aus Bengalen durch Persien und über das Mittelländische Meer nach England. — Der Engländer Lawrie und Guise Schifffahrt nach dem nordwestlichen Amerika und Entdeckung der Charlotten-Inseln. — Der Engländer Meares und Tipping Seefahrt ebendahin. — Des Engländers Berkley Fahrt von Ostende unter Oesterreichischer Flagge ebendahin. — Der Franzosen, Capitän Landolphe und des Naturforschers Palissot de Beavois, Reise nach Benin. — Der Engländer Colnett und Duncan Fahrt nach der Nordwestküste Amerika's.

1787. Des Franzosen Lesseps, Begleiters von La Pérouse, Reise von Kamtschatka nach Frankreich. — Des Engländers Will. Bligh Fahrt durch den großen Ocean nach der Nordwestküste Amerika's.

1788. Des Englischen Commodore Arthur Philipp, eines gebornen Teutschen, Reise nach Neu-Süd-Wallis, um dort eine Colonie zu gründen. — Der Engländer Shortland, der den größten Theil der Westküsten der Salomonsinseln bereisete und ihn Neu-Georgien nannte, auch die Pelewinseln besuchte, Watt, Marshall und Gilbert, welche beide Letztern die bedeutende Inselreihe entdeckten, die sie Lord Mulgraves-Range benannten, Rückreise von da auf verschiedenen Wegen. — John White's Reise nach Neu-Süd-Wallis klärt vorzüglich die Naturkunde dieses Landes auf. — Des Oesterreichers Ant. Zachar. Helm's Reise durch Südamerika nach Peru ist für die mineralogische Kenntniß dieser Länder besonders wichtig. — Gründung der Gesellschaft zur Beförderung der Entdeckung des inneren Afrika (African Society) in London und Abreise ihrer ersten Ausgesandten, Ledyard's und Lucab's. — Des Holländers Haringman Reise nach Marokko. — Des Spaniers Don Estevan Martinez Reise nach Unalaschka und

J.n.C.G.

Nuhtka-Sund, um hier eine Spanische Niederlassung anzulegen, was Zwistigkeiten zwischen Spanien und England bis 1789 erregt. — Des Franzosen Brissot de Warwille Reise durch Nordamerika. — Des Engländers George Forster Reise von Bengalen nach Petersburg.

1789. Des Spaniers Malaspina Erdumschiffung bis 1793. Ihn begleitet der Teutsche Naturforscher Thaddäus Hänke, der nachmals Südamerika bereisete. Des Engländers Alex. Mackenzie's erste Reise nach den westlichen unbekannten Gegenden Nordamerika's. Er dringt 20 Längengrade weiter westlich vor, als sein Vorgänger Hearne, und gelangt längs des nach ihm benannten Flusses an die Küste des nördlichen Polarmeers.

1790. Des Englischen Majors Houghton Reise in das innere Afrika. — Des Engländers King Rückreise von Neu-Süd-Wallis nach Europa. — Des Englischen Capt. Vancouver, eines Schülers Cook's, Entdeckungsreise im großen Ocean und an der Nordwestküste Amerika's. Durch sie werden mehrere Punkte an der Südwestküste von Neu-Holland, auf Neu-Seeland, den Sandwichs-Inseln, und vorzüglich an der Nordwestküste Amerika's bestimmt. Diese ward von 30° bis 61° 30′ ganz genau durch Beihülfe des Lieutenants Broughton, der das zweite Schiff commandirte, so wie durch die Mittheilungen der Spanischen Seefahrer, de la Quadra y Bodega u. A., welche dahin gesendet waren, um die Engländer wieder in den Besitz des Nuhtka-Sundes zu setzen, unter mancherlei Gefahren erforscht. De Fuka's Straße wird wiedergefunden, der Fluß Columbia entdeckt und eine genaue Charte der Sandwich's-Inseln entworfen, deren Herrschaft von dem Fürsten von Owaihi feierlich den Briten übergeben ward. — Des Engländers D. R. Leckie Reise nach Nagpur in Indien. Des Franzosen Etienne Marchand Erdumschiffung bis 1792. Er entdeckt die nördlichen Inseln der Marquesas-Gruppe. — Des Holländers Jac. van Reenen Reise in das östliche Kaffernland.

1791. Des Franzosen Bruny d'Entrecasteaux Reise in den großen Ocean, um den vermißten La Pérouse aufzusuchen und neue Entdeckungen zu machen bis 1794. Die Resultate derselben sind: die Entdeckung eines trefflichen Havens an der Südküste von van Diemensland, des nach ihm genannten Canals und der Westküste Neu-Caledoniens und die nähere Erforschung der westlichen Salomons-Inseln, der Südküste von Neu-Hannover, der Admiralitäts-Inseln und eines Theils der von Neu Guinea nördlich liegenden Inseln. Ferner wird eine südlich von Nuyt's Land liegende

J.n.C.G.

Inselgruppe entdeckt und erhält den Namen Archiple de la Recherche, wie d'Entrecasteaux's Schiff hieß. Auf der Fahrt nach Neu-Seeland werden zwischen diesem und den freundschaftlichen Inseln eine Menge kleiner unbekannter Inseln aufgefunden; die große Insel Santa-Cruz wird genau untersucht, ein Theil der Salomons-Inseln von Neuem bereiset, und sowohl Luisiade, als der größte Theil der Küste Neu-Guinea's sorgfältig erforscht. Der diese Fahrt begleitende Naturforscher: la Billardière, theilte schon früher die wichtigen Resultate dieser Reise für Natur- und Völkerkunde mit. — Des Engländers Jos. Fayrar Reise nach Abomeh in Dahomeh in Guinea. — Des Nordamerikaners Ingraham Reise in den großen Ocean. Er entdeckt die nördlichern der Marquesas-Inseln und nennt sie Washingtons-Inseln. — Des Engländers Capt. Hunter Rückreise von Neu-Süd-Wallis gab Anlaß zur näheren Bestimmung der nördlichsten Küsten Neu-Georgiens (der Salomons-Inseln) und zu schätzbaren Nachrichten von den Admiralitäts-Inseln. — Des Holländers de Jong Reise nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung. — Des Spaniers Don Manuel Quimper Fahrt nach den Sandwichs-Inseln und der Bai von Manilla. — Der Russen Capt. Billing und Dr. Merck Reise durch das Land der Tschuktschen bis 1792.

1792. Des Nordamerikaners Robert Fahrt in den großen Ocean. Er entdeckt dieselben Inseln, die Ingraham das Jahr zuvor aufgefunden hatte. — Des Engländers W. G. Browne Reise nach Nordafrika, Darfur und Syrien bis 1789. — Des Englischen Lords Macartney Gesandtschaftsreise nach China bis 1794, welche seine Begleiter, Staunton und Barrow beschreiben. Letzterer schildert die Reise nach Cochinchina und den Aufenthalt daselbst besonders und ausführlich. — Anlegung einer Britischen Colonie auf der Insel Bulama an der Küste von Nieder-Senegambien. — Des Italieners Papi Reise nach Ostindien. — Des Russischen Schiff-Lieutenants Adam Laxmann Fahrt nach Japan, um eine Handelsverbindung zwischen diesem Reiche und Rußland zu bilden. — Des Franzosen Moreau de St. Méry Beschreibung des Spanischen Theils von Domingo.

1793. Die Engländer gründen eine freie Negercolonie an der Sierra-Leona-Küste. Von derselben reisen die Engländer Watt und Winterbottom in das Innere Afrika's nach der Negerstadt Tiembo. — Des Engländers Collnett Reise in den großen Ocean, um dort Veranstaltungen zur Aufnahme des Wallfisch- und Kachelotfangs im südlichen Meere zu treffen. —

J. n. C. G.

Des Russen Paul Simon Pallas Reise durch die südlichen Statthalterschaften des Europäischen Rußlands. — Des Franzosen Petit-Radel zweite Reise nach den Maskarenischen Inseln und Indien. Des Franzosen G. A. Olivier sechsjährige Reise in die Türkei, nach Aegypten und Persien. Des Engländers Dav. Woodard Reise nach Celebes und Nordwest-Amerika. — Des Engländers W. R. Broughton über die Liquejos, Formosa, Korea, Tschoka (Jedso) und den ganzen Norden des großen Oceans sehr belehrende Fahrt. — Des Engländers Samuel Holmes Tagebuch über die Gesandtschaftsreise des Lord Macartney nach China von 1792 — 1793. — Des Engländers Alex. Mackenzie zweite Landreise durch Nordamerika bis zum großen Ocean.

1794. Des Engländers Henry Wansey Reise durch die vereinigten Staaten von Nordamerika. — Des Franzosen Baudry de Lozières Reise nach Luisiana. — Des Sicilianers Xav. Scrofani Reise nach Griechenland bis 1795. — Des Holländers van Braam Gesandtschaftsreise nach China.

1795. Des Französischen Grafen de la Rochefoucault Reise durch die Nordamerikanischen Freistaaten bis 1797. — Des Irländers Isaac Weld Reise durch dieselben bis 1797. — Des Engländers Mungo Park erste Reise nach Nigritien bis 1797. — Des Engländers Mich. Syme Gesandtschaftsreise nach Ava. — Des Franzosen C. F. Volney Reise nach Nordamerika.

1796. Des Engländers John Wilson Fahrt nach Taheiti, um hierher Missionare zu bringen. — Des Teutschen Friedr. Hornemanns Reise in das innere Afrika. — Des Engländers John Barrow Reisen in das Innere von Südafrika bis 1798. — Des Teutschen Marschall von Bieberstein Reise nach den Ländern zwischen dem Terek und Kur am Caspischen Meere.

1797. Des Englischen Capt. Cox Reise in das Burmanische Reich. — Des Französischen Abts Beauchamp Reisen nach Vorderasien. — Des Schweden Oloff Agrell Reise nach Marocos. — Des Engländers John Jackson Landreise von Indien durch Persien nach England.

1798. Der Heereszug des Französ. Obergenerals Bonaparte nach Aegypten mit einem Gefolge von Gelehrten und Künstlern giebt reiche Aufklärung über die vormalige und jetzige Beschaffenheit dieses Landes, deren Resultate zum Theil in den Mémoires sur l'Egypte mitgetheilt sind, sämmtlich aber in der prachtvollen Description de l'Egypte, von der 1812 die erste Lieferung erschie-

J.n.C.G.

nen ist, enthalten seyn werden. — Des Schweden Skjöldebrand und des Italieners Acerbi Reise nach dem Nordcap. Des Engländers Will. White Reise von Madras nach Colombo und von da nach der Ostküste Afrikas. — Des Franzosen F. C. H. L. Pouqueville Reise nach Morea, dem Archipelag u. s. f. bis 1801. — Des Schweden Wadström Nachricht über die Colonien auf Sierra-Leona und Bulama. — Des Italieners Domin. Alb. Azuni Beschreibung von Sardinien. — Des Franzosen G. Feydel Nachrichten über Corsica. — Des Franzosen Andr. Grasset S. Sauveur Nachrichten über die Jonischen Inseln. (Der Verfasser war seit 1781 Französischer Consul auf Corfu). — Des Franzosen Lechevalier Reise nach Troas.

1799. Des Teutschen Alex. v. Humboldt und des Franzosen Aimé Bonpland Reise in die Tropenländer des neuen Continents bis 1803. Diese noch nicht ganz erschienene schätzbare Reise verdient das Lob vielseitiger Vollständigkeit, so weit diese zu erreichen steht. Der Geograph, der Naturforscher, der Statistiker und der Alterthumsforscher finden sich zugleich befriedigt. — Des Engländers Will. Wittmann Reise durch die Türkei, Natolien, Syrien und die Wüste nach Aegypten, in Gesellschaft eines Türkischen Heeres und eines Britischen Militärcorps, ist belehrend und unterhaltend. — Des Franzosen Dorvo Soulastre Landreise von der Spanischen Stadt Santo-Domingo nach der Französischen Besitzung Cap-François auf der Insel St. Domingo giebt belehrende Nachrichten über das Innere dieser Insel und die gleichnamige Stadt. — Des Persers Mirza-Abu-Taleb-Khan Reisen nach Asien, Afrika und Europa. — Der Englische Chirurg Baß entdeckt die nach ihm benannte Straße zwischen Van-Diemens- und Neu-Holland. — Des Russen Paul Sumarakoffs Reise durch die Krim und Bessarabien. — Des Engländers Will. Franklin Nachrichten von der Gegend um Troja.

1800. Die von der Französischen Regierung veranstaltete Entdeckungsreise in den großen Ocean hat Hr. Péron beschrieben und der ihr beiwohnende Astronom Freycinet hat die gemachten Entdeckungen in einen Atlas der Küsten von Neu-Holland zusammengefaßt, von denen wir jetzt die genaueste Kunde haben. Auch ward durch dieselbe eine neue, große Inselgruppe unter 103° 30′ W. L. von Ferro und 13° 15′ S. Br. entdeckt und Bonaparte's Archipelag genannt; und der Aufenthalt zu Timor zu erweiterter Kenntniß der Bewohner dieser Insel benutzt. Dann ward van Diemen's-Land näher erforscht, Napoleon's-Land an der, bis da-

J.n.C.G.

hin noch unbekannten, Südküste Neu-Hollands entdeckt und Belehrung über die Englische Colonie zu Port-Jackson ertheilt (bis 1804). — Des Franzosen Arsenne Thibeant de Berneaud, unter Autorisation der Französischen Regierung, durch Italien und die Italischen Inseln unternommene Reise bis 1807. — Des Engländers Capt. Flinders Reise in den großen Ocean und nach den darin liegenden Ländern trägt zu der Erweiterung der Kunde dieser Erdgegend bei. — Des Engländers John Turnbuli's Reise in den großen Ocean bis 1804 ist vorzüglich durch Beobachtung der auf den gesellschaftlichen Inseln zunehmenden Immoralität und Entvölkerung und der steigenden Cultur der Bewohner der Sandwich-Inseln, wie auch durch die Nachrichten von Neu-Süd-Wallis belehrend (bis 1804). — Des Liviänders Benj. Bergmann nomadische Streifereien unter den Kalmucken geben viel Aufklärungen über dieses Volk. — Des Franzosen Pauitré Nachrichten über Syrien sind, so wie des Schweden J. Gust. Hebbe Nachrichten über die Azoren belehrend.

1801. Des Franzosen F. Dépon's Nachrichten von Caracas. — Der Engländer John Barrow und Rob. Percivai Reisen im südlichen Afrika. — Des Engländers James Grant Seefahrt nach Neu-Süd-Wallis. Er entdeckt etwas über 4 Längengrade der Südküste Neu-Hollands zwischen 38 bis 39° S. Br. — Des Franzosen André Grasset de Saint-Sauveur, des Jüngern, Reise nach den Balearen, giebt sehr schätzbare Nachrichten über dieselben. (Sie dauert bis 1805). — Des Franzosen Bory de St. Vincent Reise nach den vier Hauptinseln des Afrikanischen Meeres giebt nur Nachrichten über Ile de France und Ile Bonaparte, über St. Helena nur dürftige und über Madagaskar gar keine Belehrungen. (Sie dauert bis 1802). — Des Franzosen Perrin du Lac Reise durch die Nordamerikanischen Freistaaten, die Provinz Ohio und die Gränzländer derselben nach beiden Luisianen und zu den am Missuri wohnenden Völkern ertheilt manche gute Nachrichten über diese Gegenden und ihre Bewohner. — Des Holländers Truter Reise in das innere Hottentottenland zu den Beetschuanen. — Des Franzosen C. Lyonet Statistik des ehemals Spanischen Antheils an St. Domingo.

1802. Des Nordamerikaners John Drayton Schilderung von Süd-Caroiina in physischer und politischer Hinsicht. Des Franzosen J. A. Michaux Reise nach den westlich von den Alleghany-Gebirgen liegenden Staaten Ohio, Kentucky und Tenessee, und Rückkehr

J.n.C.G.

durch Nord-Carolina. — Des Engländers Dan. Mac-Kinnen Reise durch das Britische Westindien. — Des Engländers Edw Scott Waring Reise von Ostindien über Kasrun und Firuzabad nach Schiras giebt nur wenige Belehrung für die Erdkunde. — Des Engländers Capt. Phil. Beaver Nachrichten über die Anlegung einer Britischen Colonie auf der Insel Bulama an der Westküste Afrika's. — Des Franzosen Ch. Franç. Tombé Reise nach Indien giebt schätzbare Nachrichten über Batavia und Java. — Des Franzosen C. C. Robin Reise nach den Inseln Martinique, St. Domingo, das innere Luisiana und West-Florida giebt neben viel unnöthigen Ausschweifungen, doch brauchbare Beiträge zur Kunde dieser Länder. — Des Franzosen J. B. Fressange Reise nach Madagaskar. — Des Engländers Thom. Lindley Reise nach Brasilien (bis 1803). — Des Franzosen Vivant Denon Reise nach Nieder- und Oberägypten während der Expedition der Franzosen unter dem Obergeneral Bonaparte, vorzüglich in artistischer Hinsicht wichtig. — Des Engländers H. M. Elmore Beschreibung des Indischen Meeres und der Küstenländer desselben ist nicht bloß dem Seefahrer wichtig, sondern auch dem Geographen. Die Materialien dazu sammelte er in dem Dienste der Englisch-Ostindischen Compagnie von 1783 bis 1798. — Des Engländers Collins Nachricht über die auf Neu-Süd Wallis errichtete Verbrecher-Colonie. — Des Engländers Lord George Viscount Valentia Reise nach Indien, Ceilan und dem Rothen Meere, und seines Begleiters Salt Reise nach Aegypten und Abyssinien geben viele neue Aufschlüsse über diese Gegenden.

1803. Des Russen Capt. v. Krusenstern's Erdumschiffung, wodurch die nördlich von Japan liegenden Inseln bis zu den Kurilen, so wie die Westküsten Japans völlig bestimmt werden, und man findet, daß Sagalien oder Tschoka eine mit der Mandschuischen Küste durch angeschwemmten Sand zusammenhängende Halbinsel sey. — Des Russischen Hofraths G. H. von Langsdorff Bemerkungen auf einer Reise um die Welt dienen zur Ergänzung und Erläuterung der, von dem Russischen Capt. v. Krusenstern, den er begleitete, angestellten Erdumschiffung. — Erscheinen des Engländers Dr. Thom. Winterbottom Nachrichten über die Anwohner der Sierra-Leona-Küste. — Des Franzosen J. B. G. M. Bory de St. Vincent Geschichte und Beschreibung der Canarischen Inseln. — Des Engländers Rob. Percival Gesandtschaftsreise nach Kandi auf Ceilan und Beschreibung dieser Insel. —

J.n.C.G.

Des Engländers Mac-Kallum Reise nach Trinidad giebt gute Nachrichten über die damalige Lage der Bewohner dieser Insel. — Des Engländers R. C. Dallas Geschichte der Maruhns-Neger und Schilderung der Insel Jamaica im letzten Jahrzehend. — Des Holländers H. Haringman Tagebuch über seinen Aufenthalt in Marocos. — Des Engländers J. Curtis Tagebuch seiner Reise in die Barbarei. — Des Teutschen J. E. E. Bartholdy Beiträge zur näheren Kenntniß des heutigen Griechenlands (bis 1804). — Des Franzosen Felix Renouard de Ste. Croix Reise nach Indien, den Philippinen und China giebt mehrere interessante Belehrungen über diese Länder und ihre Bewohner (bis 1807). — Des Teutschen Dr. H. Lichtenstein's Reise in das südliche Afrika (bis 1805).

1804. Des Engländers Mungo Park zweite Reise in das innere Afrika. — Des Franzosen Epidariste Colin Nachrichten über Mozambik. — Der Nordamerikaner: Capt. Lewis und Capt. Clarke Entdeckungsreise im westlichen Nordamerika. Die Resultate derselben waren die Entdeckung des Flusses Columbia, das Vordringen bis zur Küste des großen Oceans und die Entdeckung vieler unbekannten Gegenden, Flüsse, Seen, Gebirge und eingeborner Völker, bis 1806. — Die Reisen des Schotten Mac-Donald durch Schottland, dessen Inseln, Dänemark und einen Theil Teutschlands geben in Hinsicht des Erstern gute Nachrichten über die Einwohner, ihre Sitten und Lebensweise, ihre Industrie, ihren Handel, die natürliche Beschaffenheit ihres Landes, u. s. f. Des Teutschen Ernst Mor. Arndt Reise durch Schweden. — Des Holländers J. Meermann Nachrichten über das nördliche und nordöstliche Europa. — Entdeckt der Nordamerikaner Crooker im großen Ocean die Strongs-Insel unter 5° 12′ N. Br. und 180° 38′ O. L. von Ferro.

1805. Reise einer Russischen Gesandtschaft nach China, die an der Gränze dieses Landes Schwierigkeiten in Hinsicht des Ceremoniells findet, aber viele Aufklärung über das Asiatische Rußland verbreitet. — Des Oesterreichers, Dr. Andr. Wolf, statistisch-historische Beschreibung der Moldau gehört zu den Quellen über dieses Land; — erscheint des Teutschen: J. D. Kunitz, ehemaligen Plantagen-Direktors in Surinam, Nachricht über dieses Land und seine Bewohner; macht der Englische Capt. Will. Franklin des Irländers Ge. Thomas militärische Laufbahn in Indien und viele neue geographische und statistische, von demselben über verschiedene Staaten im innern Vorderindien

J.n.C.G.

gesammelte Nachrichten bekannt. — Des Teutschen G. Reinbeck Reise von St. Petersburg über Moskwa, Grodno, Warschau, Breslau nach Teutschland giebt viel interessante Nachrichten über die durchreiseten Gegenden; — erscheinen des Engländers Dr. J. Griffith Reisen durch das südöstliche Europa, Natolien, Syrien und Arabien; — giebt der Engländer Home Popham eine Beschreibung der Prinz von Wallis-Insel in der Straße von Malacca. — Des Engländers d'Arcy Boulton Schilderung von Canada. — Des Nordamerikanischen Majors Zebulon Montgommery Pike Reise bis zur Quelle des Missisipi und durch das innere Luisiana nach den nordöstlichen Provinzen Neu-Spaniens giebt viele Aufklärung über diese Gegenden und über verschiedene eingeborne Völker Nordamerika's; — erscheint des Engländers J. Skinner Beschreibung des jetzigen Peru, eine Compilation aus dem, zu Lima herauskommenden Journal: Mercurio Peruano, von dem ein Englischer Caper einem Spanischen Schiffe mehrere Exemplare abnahm. Im Ganzen ist diese Schrift belehrend. Nur danken die Kupfer ihre Entstehung der Erfindung Englischer Künstler. — Der Teutsche Heinr. Liechtenstein bereiset das Capland, und kömmt zu dem Kaffernstamme der Buschwanas, von welchem er interessante Nachrichten mittheilt. — Der Spanier J. B. Monteverde entdeckt auf einer Fahrt von Manila nach Lima eine Gruppe von 29 Eilanden im Austral-Oceane. — Das dänische Schiff Charlotte landet bei der Insel Socotora, wodurch dieselbe bekannter wird. — Die Nordamerikaner Clarke und Lewis dringen auf dem Missuri bis zum Austral-Oceane vor.

1806. Der Franzose Depons giebt seine Reise nach dem Vizekönigreiche Neu-Granada heraus, besonders anziehend wegen der Beschreibung von Caracas. — Der Teutsche Leop. v. Buch bereiset Norwegen und Lappland, eine Reise, die sowohl in mineralogisch-geognostischer, als geographisch-statistischer Hinsicht sehr belehrend geworden ist. — Zu gleicher Zeit bereiset der Teutsche Fr. Ludw. Hausmann die skandinavischen Länder mit gleichem Gewinn für Geographie, als Industrie, Berg- und Hüttenkunde. — Der Russe Adams versucht in dem Polar-Meere des Nordens vorzudringen. — Der Brite Stewart beschreibt seine Reise nach Prinz Edwards-Insel. — Die Russen unternehmen eine Entdeckungsreise nach Nowaja-Semlja.

1807. Der Brite Savage giebt Nachrichten über Neu-Seeland. — Der Ungar Chr. Genersich bereiset die Karpathen. — Ueber Spanien erscheint die male-

J.n.C.G.

rische Reise von Alex. Laborde. — Des Franzosen Ange de Gardanne Tagebuch seiner Reise durch das Osmanische Asien und Persien giebt über dieser Länder dermalige Eintheilung und besonders über Kjurdistan Nachrichten, die für die Erdkunde wichtig sind. — Der Teutsche v. Klaproth bereiset die Kaukasusländer, der Preuße v. Uklansky Polen, Oesterreich, Baiern und Italien. — Der Teutsche Nemnich beschreibt seine zweite Reise durch England, Schottland und Ireland.

1808. Des Dänen Magnus Stephensen Beschreibung von Island giebt sehr befriedigende Nachrichten über diese Insel, wie des Briten Thom. Harrington Reise nach Schweden über dieses Reich. — Auch des Holländers Jac. Haafner Reise in einem Palankin längst der Küste Orixa und Koromandel ist nicht ohne Gewinn für die Erdkunde. — Die Französischen Missionäre publiciren ihre Berichte über den Fortgang ihres heiligen Geschäfts auf beiden Continenten, die manches Wissenswürdige für Erd- und Völkerkunde enthalten. — Des Franzosen Fel. Lagorio Reise nach Mingreul ist nicht ohne Interesse. — Der Franzose Entrecasteaux eröffnet seinen Bericht über die Reise, die er zur Aufsuchung des unglücklichen la Pérouse durch den Austral-Ocean vollendet. — Der Teutsche Nemnich beschreibt seine Reise durch Holland in Hinsicht auf Cultur und Industrie, wo auch in demselben Jahre der Holländer Potter gereiset ist. — Der Brite Gray beendigt seine Reise in Canada. — Der Teutsche Rehfues untersucht Spanien, der Russe Bantisch Kamensky die Moldau, Walachei und Servien: des Erstern Reise resultirt für die Erdkunde ein vollständiges statistisch-geographisches Werk. — Der Teutsche Nemnich giebt seine Reise durch das westliche Teutschland, welche ebenfalls vorzüglich Industrie und Cultur zum Gegenstande hat, heraus.

1809. Des Briten Rob. Steele Reise nach Madeira und Neufoundland. — Des Briten John Galt's Reise nach dem mittelländischen Meere giebt Nachrichten über Gibraltar, Sardinen, Sicilien, Malta, Lerigo, Morea und das osmanische Reich. — Der Franzose M... liefert eine Beschreibung des Paschaliks Bagdad, worin man interessante Nachrichten über die Wahabiten findet. — Des Teutschen v. Hammers gehaltvolle Fundgruben des Orients, auch für die Erdkunde so wichtig, beginnen. — Der Franzose Soulastre macht uns mit des Spaniers Nieto Reise durch das Innere des spanischen Domingo bekannt. — Lord Elphinstone geht von Calcutta nach Kabul oder Afghanistan. — Der Grieche Zallone liefert eine Reise nach Tine,

J.n.C.G.

oder vielmehr eine geographisch-statistische Beschreibung dieser Insel. — Der Brite Jacobs bereiset das südliche Spanien. — Zu Paris erscheint das Prachtwerk über Aegypten, eine Frucht von Napoleon's Heereszuge dahin.

1810. Der Brite Edw. Dan. Clarke beschreibt seine Reise durch Rußland, die Tartarei und das osmanische Reich. — Der Franzose Epidaurisie Collin giebt Nachrichten über die wenig bekannte portugiesische Landschaft Mozambique, der Teutsche Rühs über den jetzigen Zustand der Westküste von Grönland, und der Franzose Malte Brun macht des Briten Moreau geogr.-statist. Gemälde der Holländ. Gouvernements Amboina und Banda bekannt. — Der Franzose Catteau liefert eine Beschreibung seiner Reise durch Teutschland und Schweden, der Teutsche Nemnich seine durch Frankreich und Italien gemachte Reise, und der Franzose Corancez eine Geschichte der Wahabiten, die jedoch zugleich in die Erd- und Völkerkunde eingreift. — Des Briten Mackenzie Reise durch Island ist für die Geographie dieser wenig besuchten Insel nicht unwichtig, auch die Reisebeschreibung des Teutschen Kleyle, der den Erzherzog Johann auf seiner Reise durch Oesterreich und Steyermark begleitet, ist anziehend. — Das Spanische Domingo schildert der Brite Walton. — Von dem Teutschen Reisenden Seetzen erhalten wir aus Arabistan mehrere Reiseberichte.

1811. erscheinen die Reisebeschreibungen des Franzosen Ledru nach den Canarias und einigen Westindischen Inseln, des britischen Kaufmanns Jackson über Marokos und das Binnenland von Afrika, des Franzosen Tombe über das Cap, die Inseln Bourbon und Frankreich, des Franzosen Fel. Ren. de Sainte Croix nach Ostindien und den Philippinen, worin auch Nachrichten über Cochinchina und Tunquin mitgetheilt werden, des Teutschen Schultes durch Oberösterreich, worin besonders die Beschreibung des Salzkammerguts von großem Werthe ist, des Teutschen Sartori durch Oesterreich ob und unter der Ens, Salzburg, Berchtesgaden, Kärnthen und Steyermark, die jedoch von mehrern Seiten angegriffen wird, und des Briten Henderson's nach der wenig bekannten britischen Colonie Honduras. — Der Brite Raffles beschreibt Java und die umliegenden Eilande im östlichen Meere, und der Missionar Bissachere, welcher sich achtzehn Jahre lang in Tunkin aufgehalten hat, die östlichen Länder von Hinterindien. — Auch bringt dieses Jahr Thom. Maggills Reise in Tunis und eine geographische Schilderung der Insel Bourbon von einem

J.n.C.G.

Britischen Offizier, der bei der Eroberung dieser Insel durch die britischen Truppen, mitgewirkt hat, mit. — Bei der Azoreninsel S. Miguel entsteht die neue vulkanische Insel Sabrina.

1812. Die Resultate der Krusenstern'schen Reise-Expedition werden dem Publicum durch die Beschreibungen von Krusenstern und Langsdorf bekannt. — Man findet eine Britische Colonie auf der Austral-Insel Pitcairn und entdeckt die Mosquarri-Insel unter 54° S. Br. im Austral-Oceane. — Der Brite Edw. Wakefield beschreibt seine Reise in Irland; — der Brite Thomson bereiset Spanien, und der Brite Bolingbroke gibt seine Reise nach Demerary heraus.

1813. Der Brite Ouseley bereiset Persien. — Es erscheinen des Briten Buchanan im Jahre 1800 gemachte Reise durch das südliche Hindostan, des Franzosen Leblonds während der Jahre 1767 bis 1802 durch die Antillen und das Continent von Amerika gethanene Reisen, des Briten Broughtons Wanderungen unter den Maratten und des Briten Blanquieres Nachrichten über Tunis, Tripolis, Malta und Sicilien; dann des Briten Griffith's neue Reisen in die Türkei und Arabien, des Briten John Galt's Reise nach der Levante, des Briten J. C. Hobhouse Reise nach Albanien und andere Theile des osmanischen Reichs, des Briten Meredith Reise nach der Goldküste und des Teutschen Klaproth's Reise in die Länder des Kaukasus. — Ein Britischer Offizier schildert die Azoren. — Merkwürdig sind noch des Dänen Händel's Nachrichten über die Nicobaren. — Auf dem Austral-Lande übersteigen die Briten die blauen Berge, und der Eingang in ein neues Continent ist geöffnet.

1814. Der Brite Flinder's, der durch die Niederträchtigkeit eines Französischen Befehlshabers auf der Insel Frankreich gefangen gehalten war, giebt seine in den Jahren 1802 und 1803 um das Austral-Land gethane Entdeckungsreise heraus. — Der Brite Salth macht in eben diesem Jahre seine Reise an der Küste von Afrika und nach Habesch bekannt; auch erscheinen des Franzosen Morier's Reisen in Persien und Armenien und des Briten Blayney's Reisen in Spanien. — Die Briten setzen ihre Entdeckungen auf dem Austral-Continente fort.

1815. Von dem Teutschen Klaproth erscheint Güldenstedt's Reise nach Georgien und Imerethi, ferner in England Mungo Park's Bericht seiner zweiten Reise im innern Afrika, wo er den Tod gefunden, Henry Holland's Reise nach den Jonischen Inseln und Griechenland, und des Spaniers Badia unter dem

J.n.C.G.

verkappten Namen Ali Bey el Abassi Reisen nach Nordafrika und dem Osmanischen Asien. — Des Briten Campbell's Reise in Südafrika ist von wenigem Interesse. — Die Erscheinung von Flinder's Reise nöthigt die Franzosen, nun auch mit der nautischen Beschreibung von Baudin's Entdeckungsreise hervorzutreten, die durch Freycinet veranstaltet wird. — Von dem Briten Broughton erhalten wir eine Schilderung von Portugal, Spanien und Frankreich, von dem Nordamerikaner Mellish eine Reise durch sein Vaterland, und der Teutsche Obernberg beginnt seine weitläufige Reise durch Baiern, mehr ein geographisch-statistisches Handbuch, als eine Reise. — Der Schiffbruch des Briten Riley an der Westküste von Afrika verschafft uns durch einen Mauren Sidi Hamet wichtige Nachrichten über Binnenländer Afrika's, vorzüglich über das räthselhafte Tombuktu und eine andere Negerstadt Wassannah, die jedoch nicht ganz zuverlässig scheinen. — Des Holländers Dandels Compte Rendu über seine Geschäftsführung in Java, und die History of Java geben uns merkwürdige Aufschlüsse über die von den Holländern bisher so versteckt gehaltenen Inseln des östlichen Meeres. — Der Teutsche Otto von Kotzebue unternimmt auf dem Russischen Schiffe Rurick eine Reise um die Erde.

1816. Der Brite Perrin tritt seine Reise in das innere Afrika an, aber vergeblich versuchen seine Landsleute auf dem Congo in dieses Binnenland einzudringen. Zugleich erhält man sichere Kunde von Röntjen's und Seetzen's Tode, aber auch apokryphische Nachrichten über Tombuktu, von einem Matrosen Adam's, den wunderbare Begebenheiten dahin geworfen haben. — Die Briten senden von Ostindien eine Gesandtschaft nach China, die zwar mislingt, aber doch einige Nachrichten über Korea und die Likeioinseln mitbringt. — Der Brite Pottinger macht seine Reise durch Beludschistan und Sind bekannt; der Franzose Guillot beschreibt die Insel Helena, der Franzose A. L. Millin eine Reise nach Savoyen, Piemont und Genua, und der Brite Malcolm schildert die Seiks. — Die Erdumschiffung des Briten Campbell, die sich besonders über Japan, die Aleuten, Kamtschatka und den Sandwicharchipel verbreitet, ist von vielem Interesse.

1817. erscheinen des Russen Golownin Nachrichten über Japan und Jeso, die er während einer Gefangenschaft in diesem Lande eingesammelt, des Briten Chappel's Reise nach der Hudsonsbai, des Briten Beaufort Reisen nach der Südküste von Kleinasien, die besonders durch die nautischen und astronomischen Bestimmungen

J. n. C. G.

an der Küste von Karaman äußerst wichtig geworden ist, des Teutschen Germar's Reise nach Dalmatien, und des Briten Nichola's Reise nach Neu-Seeland. — Die Franzosen machen uns mit einer neuen Inselgruppe Bonin in der Nähe von Japan bekannt. — Die Briten dringen im nördlichen Polar-Oceane bis zu einer Höhe von 81° 30′ vor, ohne Eis anzutreffen, und der Brite Ritchie unternimmt von Tripolis aus das afrikanische Binnenland zu erreichen.

1818. Die große Britische Entdeckungs-Expedition nach dem Nordpole läuft aus. — Bei Unalaschka entsteht eine vulkanische Insel. — Der Französische Gesandte Andreosy giebt eine Beschreibung des Bosfor, und der Brite Kinnair seine in den Jahren 1813 und 1814 durch Kleinasien, Armenien und Kjurdistan heraus. — Der Teutsche Otto von Kotzebue kehrt von seiner Reise um die Erde zurück, nachdem er die Erdkunde durch die Auffindung mehrerer Inseln und zweier Inselgruppen im Austral-Ocean bereichert hat.

§. 6.

Verhältniß der bekannten zur unbekannten Erde *).

Es ist noch nicht alles Land auf der Erde entdeckt, und nicht alles entdeckte ist mathematisch, physisch und politisch untersucht. Wenn man jedes Land, das gesehen worden ist, für entdeckt hält: so ist uns im Großen wenig mehr zu entdecken übrig. Die Umrisse von Europa und Afrika sind ganz, die von den übrigen Welttheilen größtentheils bekannt. Von Asien fehlen noch einige Theile der Nordküste und ein Theil der Ostküste, oberhalb Japan. Doch ist es jetzt ausgemacht, daß das Land Sagalien eine Insel ist. Von der ganzen Nordküste von Amerika, längs dem Eismeer hat man nur zwei Stellen und den kleinen Strich vom Pr. von Wallis-Cap bis zum Eis-Cap gesehen. Zwischen dem erstern dieser Vorgebirge und dem Prinz Wilhelms-Sund sind einige Striche noch nicht entdeckt oder gehörig untersucht. Australien's oder Neu-Holland's Küsten sind durch die vom Französischen Kaiser abgeschickte Expedition und durch

*) Zimmermann's geogr. Gesch. des Menschen und der vierfüßigen Thiere. III. 91.

Flinder's völlig entdeckt und von den nordwärts von Neu-Holland liegenden großen Inseln ist bloß die Ostspitze von Neu-Guinea noch unerforscht. Dagegen ist der ganze Ocean, so weit er fahrbar ist, dermaaßen durchkreuzt und durchsucht worden, daß an die Entdeckung eines großen Landes, eines neuen Welttheils, in einem wohnbaren Klima gar nicht mehr zu denken ist, und alle künftigen Entdeckungen im Meere sich auf Inseln von unbeträchtlicher Größe einschränken müssen.

Ein ganz anderes Resultat erhält man aus einer Vergleichung der bekannten mit der unbekannten Erde. Für bekannt nimmt man ein Land an, dessen Lage und Begränzung, dessen physische Beschaffenheit und Producte, dessen Einwohner und Verfassung man ziemlich genau kennt. Man muß sich mit einer relativen Genauigkeit begnügen, da keine absolute möglich ist. Die Lage eines Landes wird gewöhnlich mit der Entdeckung desselben bekannt, entweder durch die Nachbarschaft einer schon bekannten Gegend, oder, wie die neuern Seefahrer immer zu thun pflegen, durch astronomische Observationen. Daher wissen wir die Lage von weit mehrern Inseln, Landspitzen und Häven genauer, als von Oertern des innern Landes. Die Sitten und Verfassung der Einwohner sind die gewöhnlichsten Gegenstände der Beobachtung aller Reisenden. Daher ist dieser Theil der Erdkunde der reichste, und unter Allen am besten bearbeitet. Desto schlimmer sieht es in den meisten Ländern mit der physischen Erdkunde aus, weil zu viele Zeit zur Untersuchung und zu viele Vorkenntnisse zur Beurtheilung derselben gehören, die den meisten Reisenden fehlen.

Herr von Zimmermann machte in seiner vortrefflichen zoologischen Geographie eine Berechnung über alle physisch bekannten und unbekannten Theile der Erde. Ein kurzer Auszug aus derselben, mit Rücksicht auf das, was seitdem geleistet worden ist, wird uns in den Stand setzen einzusehen, wie viel uns noch zu einer vollständigen Erdkunde fehle. Doch muß man den physikalischen Gesichtspunkt des Verfassers nicht übersehen, und die Forderungen des Geographen, der sich gerne mit den Producten befriedigt, die zur Nahrung und Nothdurft dienen, oder den Reichthum eines Landes ausmachen, von den Forderungen des Naturalisten, die viel weiter gehen,

unterscheiden. Geographisch kann ein Land hinlänglich bekannt seyn, wenn gleich der Naturforscher noch sehr vieles vermißt.

Ganz Europa kann man für bekannt ansehen, obgleich einige Gegenden, z. B. das Osmanische Reich, Spanien (wo seitdem Bourgoing und Townsend im politischen Fache viel aufgeklärt haben), und Portugal (seitdem Linke), Calabrien (seitdem Bartels 2c.), der größte Theil Polens, mehrere Theile des europäischen Rußlands (vielleicht auch Sardinien) noch nicht hinreichend untersucht sind.

Das nördliche oder Russische Asien ist noch immer nicht ganz durchsucht, und es mag wohl noch ⅕ fehlen. Die Tatarei und Kalmükei sind sehr unbekannt, außer was neuerlich die Russischen Akademiker, jedoch mehr in der Volks- als Landeskunde, geleistet haben. Vom Chinesischen Reiche liegt, aller Bemühungen der Missionarien ungeachtet, gewiß noch weit über die Hälfte verborgen, und die Gesandtschaftsreisen der Engländer und Holländer haben uns, nicht durch ihre Schuld, wenig weiter gebracht. In Japan hat neuerlich Thunberg eine schöne Nachlese gemacht. Ueber Tibet verbreitet sich von Bengalen aus (neuerlich durch Turner) ein Schimmer von Licht. Hindostan hat durch die Herausgabe des Ayeen Akbery, Bengalen durch seine jetzigen Oberherren, Decan durch die Kriege der Engländer, das ganze diesseitige Indien durch Rennell's und der Calcuttischen Gesellschaft fortgesetzte Arbeiten ungemein gewonnen. Doch sind die nördlichsten, gebirgigen Gegenden, die Provinzen längs dem Indus, und das Innere der Marattenstaaten noch sehr unbekannt. Afghanistan und Beludschistan haben zwar neuerdings in Elphinstone und Pottinger Beschreiber erhalten, allein noch ist das Ganze fast ganz unbekannt, eben so Hoch- oder Mittelasien. Von dem jenseitigen Indien haben wir Ava durch Symes und Cochinchina durch Macartney's Gesandtschaft durch Sainte Croix und Bissaschére genauer kennen gelernt. Von den größern indischen Inseln kennt man mehrentheils bloß die Küsten. Das Innere von Borneo ist noch nie von einem Europäer betreten worden. Die kleinern Inseln sind wenigstens nicht physisch erforscht. Iran und das Osmanische Asien kann man zur Noth für

bekannt halten; aber von Arabien ist noch nicht der zwölfte Theil besichtigt. Das Ganze mag sich zu dem Unbekannten verhalten wie 75 zu 30, oder 5 : 2; und das Bekannte zum Unbekannten höchstens wie 45 zu 30 = 3 : 2.

Von Afrika kennen wir schlechterdings nichts als die Küsten und einige wenig tiefer hinein liegende Länder. Alles übrige, d. h. beinahe das ganze Innere, ist völlig unbekanntes Land, dessen Daseyn wir nur aus seiner Begränzung und einigen alten oder dunkeln, übel zusammenhängenden und zum Theil widersprechenden Nachrichten wissen. Man sieht hier offenbar, wie nachtheilig die großen Ländermassen der Erdkunde sind. Ein einziger tief eindringender Meer-Busen würde uns das Innere dieses Welttheils schon längst entdeckt und bekannt gemacht haben. Von der Nordküste sind die beiden äußersten Länder Marocos und Aegypten am bekanntesten, beide jedoch nicht durchaus; sondern vom letztern nur das Nilthal und Delta, vom erstern hingegen sind die südlichen Gegenden und das Gebirge, selbst nach Lempriere, noch wenig untersucht. (Durch die Französische Expetition und durch Browne ist Aegypten nebst den Umgebungen bekannter geworden). Die Raubstaaten kennen wir nur bis gegen das Gebirge hin, und von Barka wissen wir fast gar nichts. Vom Cap Nun bis zum Cap Blanco sind selbst die Küsten kaum hinlänglich bekannt. Von hier bis Benguela ist das Land ziemlich ausgeforscht, aber nirgends über einige Längengrade und im eigentlichen Guinea keine zwei Breitengrade tief ins Innere. Weiter hinab, bis zum Elephantenflusse kennt man nicht einmal die Küsten. Das Cap ist, so weit die europäischen Niederlassungen reichen, gut untersucht; aber die Reisen ins Innere haben nur auf einigen Strichen den südlicheu Wendekreis erreicht, und noch viel übrig gelassen. Natals Land ist bis auf die eigentliche Küste noch völlig dunkel, und selbst die letzte Reise, zur Aufsuchung der im Horsewell Verunglückten, hat wenig aufgeklärt. Von hier bis nach Abyssinien hinauf hat Sallt wenigstens die Küsten untersucht. Von Manomotapa und Zanguebar müssen freilich die Portugiesen mehr wissen: da sie abet ihre Kenntnisse von diesen Ländern geheim halten; so sind sie für die Geographie so gut als nicht vorhanden. Abyssinien mit den benachbarten

Ländern hat uns Bruce's bändereiches Werk lange nicht nach Wunsch und Erwartung aufgeklärt; doch kann man es, gegen die andern Länder gehalten, für bekannt ansehen. Salt hat Bruce's Ehre gerettet, aber er kam selbst nicht tief genug in das Land. Das ganze Innere von Afrika ist für Europäer noch unentdeckt, und die Küstenbewohner, Negern sowohl als Araber, geben sich alle Mühe, die Europäer von Reisen in's Innere abzuschrecken. Die neuesten Versuche der Europäer, tiefer einzudringen, sind entweder verunglückt oder noch nicht vollendet. Doch hat man von den Karawanenstraßen zwischen der Nordküste und dem Niger, und einigen Staaten in Sudan, nicht unbedeutende Nachrichten erhalten. Alles bekannte Land von Afrika beträgt kaum ein Fünftel, und vier Fünftel des Ganzen sind noch zu entdecken übrig. Man füllt zwar das Innere mit Namen von Völkern und Wohnplätzen, aber theils aus dem Edrisi, dem Leo, und andern alten Erdbeschreibern, oder nach den mündlichen, sehr zweideutigen Erzählungen der Küstenbewohner. Hier liegt also noch ein unermeßlicher Schatz für die Erdkunde vergraben.

Bekannter, als Afrika, ist das weit später entdeckte Amerika. Der Süden dieses großen Welttheils ist in seinem Innern vom Norden und Nordwesten des Orinoko bis gegen die Magellanische Meerenge hinab, und von den Anden bis zum Franciscus-Flusse noch sehr wenig bekannt, und diese große Strecke Landes macht beinahe die Hälfte des Ganzen aus. Von Nord-Amerika ist die ganze südliche Hälfte bis zum 40sten Gr. N. Br. hinlänglich erforscht, mit Ausnahme der, Kalifornien nordwärts liegenden, Gegenden. Zwischen dem 40sten und 60sten Parallel ist das Land, das einer vom Missisippi über Hudsonshaus und den Arathapeskow-See gezogenen Linie ostwärts liegt, bis auf einige Gegenden, ziemlich bekannt; so wie die Gestade des großen Sclavensees und des Mackenzieflusses, und die Gegenden, die Hearne und Mackenzie betraten. Auch sind die westlich von den vereinigten Freistaaten liegenden Gegenden durch die Nord-Amerikaner Pike, Lewis und Clarke näher erforscht worden. Beide letztere drangen bis an den großen Ocean vor. Da die nördlichen Umrisse von Amerika noch gar nicht entdeckt, und zum Theil noch völlig unzu-

gänglich sind: so läßt sich keine Vergleichung des Bekannten mit dem Unbekannten ziehen, und nur die Vermuthung wagen, daß uns wenigstens noch ein Dritttheil von Nord-Amerika verborgen sey. Man wird also das bekannte Amerika höchstens auf drei Fünftel des Ganzen schätzen dürfen.

Sowohl vom Continente, als von den unzähligen Inseln des fünften Welttheils kennen wir eigentlich bloß die Küsten; und selbst diese noch sehr unvollkommen. Einige kleinere Inseln sind zwar ganz, mehrere Küsten der größern Inseln, und die des Continents vollständig erforscht; allein alles bekannte Land in diesem Welttheile läßt sich doch kaum auf den vierzigsten Theil des Ganzen anschlagen.

Das Resultat dieser Untersuchung läuft also darauf hinaus, daß wir von dem ganzen Erdboden noch lange nicht die Hälfte zu kennen uns rühmen dürfen, und daß wir von der andern, weit größern, unerforschten und unbekannten Hälfte nicht viel mehr als das Daseyn wissen. Da nun die Tiefen des Oceans, welcher beinahe drei Viertheile der Erdkugel bedeckt, ohnehin unerforschlich, und kein Gegenstand der Geographie sind: so ist klar, daß jetzt noch für die eigentliche und wahre Geographie kaum ein Achttheil der Oberfläche der Erde gewonnen sey.

§. 7.

Geschichte der Geographie *).

Die Geschichte der Geographie hält mit der Geschichte der geographischen Entdeckungen gleichen Schritt. Es gehörte aber schon eine ansehnliche Menge von Kenntnissen und Nachrichten dazu, ehe die Geographie in besonderen Werken bearbeitet und in ein allgemeines System gefaßt werden konnte. Gelegentliche Beschreibungen der Länder und solcher geographischen Merkwürdigkeiten, die

*) Sprengels Gesch. d. Entd. hie und da, und die Geschichten der Landcharten. In Ansehung der alten: Mannert's Einleitung in seine Geographie der Griechen und Römer. Dann: Malte Brun Precis, T. I. oder vielmehr die Zimmermann'sche Uebersetzung, die das Original allenthalben verbessert hat.

man gesehen, oder von denen man gehört hatte, in Werken von ganz anderem Inhalte, giengen voraus. Diesen folgten absichtliche Beschreibungen von weniger bekannten Ländern, und erst, nachdem die Summe der vorhandenen Nachrichten dermaßen angewachsen war, daß es nöthig wurde, sie von einander zu sondern, zu vergleichen und zu ordnen, um sie zu übersehen, entstand die eigentliche Geographie, oder die systematische Behandlung der Erdkunde.

Homer, der einzige Dichter, auf den sich der Geograph, wie der Historiker, zu berufen wagt, ist auch der älteste Schriftsteller, der uns mit der Erdkunde seines Zeitalters bekannt macht. Seine äußerste Genauigkeit in Beschreibungen ist uns für die Uebereinstimmung seiner Angaben mit der Wahrheit, in so fern sie bekannt war, Bürge. Allein seine Erdkunde war bloß Erdkunde der Griechen, die damals erst anfiengen sich aus der Barbarei hervor zu arbeiten. Ohne Zweifel giengen die geographischen Kenntnisse der gleichzeitigen Phönicier viel weiter. Herodot legte in seiner Geschichte die Erfahrungen, die er selbst auf seinen Reisen gesammelt, und die Sagen von Ländern und Völkern, die ihm zu Ohren gekommen, mit möglichster Genauigkeit und Treue nieder. Schon um diese Zeit, oder vor 2300 Jahren, entwarf Anaximander die erste Landcharte, von der wir mit Zuverlässigkeit wissen. Es war eine allgemeine Weltcharte, und gehörte vielleicht zu der von ihm verfaßten, aber verloren gegangenen Erdbeschreibung. Eine andere, von Herodot erwähnte Charte, die der Tyrann Aristagoras von Milet auf Erz gezeichnet und dem Könige Kleomenes von Sparta vorgelegt hatte, um ihn zum Kriege gegen die Perser zu bewegen, war eine Specialcharte vom westlichen Theile des persischen Reichs. Ein anderes, für die Erdkunde jener Zeiten wichtiges, gleichfalls verlorenes Werk des Ephorus, enthielt zuerst die berühmte Eintheilung aller andern Völker außer den Griechen in Kelten, Scythen, Inder und Aethiopier. Vom Skylax von Karyanda ist noch eine Beschreibung der, um das Mittelländische Meer liegenden, Länder vorhanden. Pytheas erwarb sich nicht nur durch seine Reisebeschreibungen, sondern hauptsächlich dadurch ein großes Verdienst um gründliche Geographie, daß er zuerst astronomische Kenntnisse auf dieselbe übertrug, und,

vermittelst eines Gnomons, die geographische Breite von Marseille sehr genau bestimmte.

Mit Eratosthenes, der die Summe aller geographischen Kenntnisse seiner Zeit, die er theils aus eigenen Erfahrungen, Beobachtungen und Messungen, theils aus den Schätzen der Alexandrinischen Bibliothek schöpfte, in einer allgemeinen Uebersicht der bekannten und unbekannten Welt zusammenstellte, und die Geographie unter den Griechen zuerst systematisch behandelte, fängt die Geschichte der Geographie, als einer Wissenschaft, eigentlich erst an. Sein Werk, welches leider! verloren gegangen ist, blieb lange Zeit das Orakel und die Grundlage der spätern Geographen. Von ihm rührt zwar der, Jahrhunderte lang fortgepflanzte Irrthum her, daß das Kaspische Meer, welches schon Herodot richtig kannte, mit dem Eismeere zusammenhienge. Dagegen vermuthete er schon die Abplattung der Erde unter den Polen, an die man erst nach neunzehnhundert Jahren wieder dachte, hielt die Umschiffung von Afrika und die Fahrt von Europa aus westwärts nach Indien, die siebzehnhundert Jahre nach ihm Colom versuchte, für möglich, und gab von dem Ursprunge des Nils die erste, und bis auf Bruce, die ausführlichste Nachricht. Hundert Jahre später fieng der Astronom Hipparchus zuerst an, die Lage der Oerter nach Länge und Breite zu bestimmen. Das System des Eratosthenes verbesserte und erweiterte Strabo um die Mitte des ersten Jahrhunderts. Da dieser die Quellen seiner Zusätze und Verbesserungen nennt: so lernen wir aus ihm eine Menge verlorner geographischer Schriftsteller, fast lauter Griechen, kennen. Um eben diese Zeit schrieb Dionysius Periegetes seine Weltbeschreibung in griechischen Hexametern und Pomponius Mela seine kurze, aber genaue Erdbeschreibung de situ orbis. Im zweiten Jahrhundert ward Ptolemäus durch seine Geographie, die eigentlich eine mathematische Tabelle von der Lage der ihm bekannten Länder und Oerter ist, der Anführer einer neuen Reihe von Geographen, dem sogar die Araber folgten. Er begieng aber, weil er die Grade des Meridians und der Länge zu kurz annahm, in Bestimmung der Lage der Oerter erstaunliche Fehler, die man nach und nach verbesserte, und verband Ost-Asien mit

Süd-Afrika durch ein großes südliches Land, wodurch er die Umschiffung von Afrika wieder unmöglich machte. Er kannte von der Erde ein Oblongum, das von Westen nach Osten 124 (nach ihm 189) und von Süden nach Norden 70 Grade enthielt, und nannte daher die Bestimmung der Lage Länge und Breite. Sein Weltsystem herrschte bis auf Copernicus.

Nach der Zerstörung des römischen Reichs gieng die Bearbeitung dieser Wissenschaft zuerst zu den Arabern über. Die Kalifen ließen nicht nur vom Anfang ihrer Erorberungen an die bezwungenen Länder geographisch verzeichnen, sondern auch Meridian-Grade messen, um die Größe der Erde zu bestimmen. Von ihren Geographen sind Edrisi, der im zwölften Jahrhundert eine allgemeine Erdbeschreibung unter dem Titel: Geographische Gemüthsergötzungen, schrieb, zur Erläuterung eines silbernen, 800 Mark schweren Globus, den sich der König Roger I. von Sicilien hatte machen lassen; und Abulfeda, aus dem vierzehnten Jahrhundert, die berühmtesten. Jeder hat sein Vaterland, dieser Asien und jener Afrika, am besten bearbeitet.

Was die Christen unterdessen leisteten, war sehr wenig. König Alfred der Große gab im neunten Jahrhundert, und Adam von Bremen zweihundert Jahre später, die erste richtige Nachricht vom europäischen Norden. Aber der einzige allgemeine Geograph der mittlern Zeiten war Guido von Ravenna im neunten Jahrhundert; aus dessen großem Werke wir nur einen geschmacklosen Auszug besitzen. Die häufigen Reisen und Pilgerfahrten in den Orient lenkten den Geschmack auf das Seltsame, Abentheuerliche und Wunderbare. Hieraus entstanden die Mirabilia mundi, welche mehr eine Sammlung abgeschmackter und mährchenhafter Erzählungen von Ländern und Völkern, als Erdbeschreibungen, waren. Die besseren Geographen hielten sich sclavisch an Ptolemäus, sowohl in Anordnung und Bearbeitung der Materien, als in Verzeichnung der Charten, auf welchen sie alle wie Ptolemäus, oder eigentlich Agathodämon, der die Charten zu Ptolemäus entwarf, die Meridiane und Parallele mit geraden Linien zeichneten, von welcher Methode der Mönch Donis im funfzehnten Jahrhundert zuerst abzugehen wagte.

Endlich weckten die großen Entdeckungen beim Ausgange dieses Jahrhunderts das bessere Studium der Geographie wieder auf. Der Ritter Behaim, aus Nürnberg, der in portugiesischen Seediensten war, verfertigte 1492 bei einem Besuche in seiner Vaterstadt den berühmten Erdglobus nach den besten, damals vorhandenen Nachrichten und denselben Grundsätzen, auf welche Colom sein Entdeckungssystem bauete. Gleich zu Anfange des sechszehnten Jahrhunderts erwarb sich Stöfler, zu Tübingen, als Kosmograph großen Ruhm, und um die Mitte desselben gab Gemma Frisius schon eine Weltcharte mit allen neuen Entdeckungen in Ost- und West-Indien heraus. Aber die erste Weltcharte, worauf sich die neue Welt zeigte, erschien bereits 1513 durch die Gebrüder Appian. Die größten Geographen dieses Jahrhunderts waren jedoch Sebastian Münster, Stöflers Schüler, der sich durch seine, mit einem Atlas begleitete, Kosmographie den Beinamen eines Strabo medii aevi erwarb, der sehr fleißige und genaue Ortelius, Geograph Philipps II., und Gerhard Mercator, der sich nicht nur um den Ptolemäus sehr verdient machte, sondern auch einen Atlas von neuen Charten über die ganze Erde zeichnete, und durch eine Kosmographie erläuterte, welche die vollständigsten geographischen Nachrichten von allen damals bekannten Ländern der Erde enthielt. Es erschienen nun mehrere Kosmographien — wie man damals die allgemeinen Erdbeschreibungen, mit einer Uebersicht des Weltgebäudes verbunden, nannte — die gemeiniglich mit Charten von sehr verschiedenem Werthe begleitet waren, worunter man die besten dem trefflichen Geographen Kluver verdankte. Aber von den, ohne Zweifel weit zuverlässigern geographischen Arbeiten einiger Ausländer, wie des Ribero, Barros u. A. ist leider! nichts auf uns gekommen, als die Nachricht von ihrem ehemaligen Daseyn, u. eine treffliche Weltcharte des erstern von 1529 *).

So beträchtlich auch die Erweiterung der Erdkunde durch die bewundernswürdigen geographischen Entdeckungen in diesem Zeitraume war: so rückte doch, zu noch

*) Sprengel über Ribero's Weltcharte, mit demjenigen Theile dieser Charte, der Amerika vorstellt. Weimar 1795.

größerm Glücke für gründliche Geographie, der mathematische Theil derselben mit gleichen Riesenschritten vorwärts. Für die Astronomie wurden Hülfsmittel erfunden, die es möglich machten, diejenigen Beobachtungen, wodurch die Entfernungen bestimmt werden, weit genauer zu machen, als bis dahin möglich war. Es wurden Uhren erfunden, welche die kleinsten Zeittheile angaben; Fernröhre und Teleskope, die einen neuen Himmel aufschlossen; das wahre Weltsystem wurde erfunden oder wieder hergestellt. Welch ein Zeitpunkt für die Geographie unter Colom und Copernicus, Magellan, Keppler, und Galilei! Nun konnten die Meridiangrade genauer gemessen, die Polhöhen richtiger genommen, und zur Bestimmung der Längen Ereignisse am Himmel beobachtet werden, die dem unbewaffneten Auge Geheimnisse waren. Nun konnte die Größe der Erde und die mathematische Lage der Oerter weit zuverlässiger berechnet werden; Charten und Kosmographien bekamen daher in diesem Zeitraume eine ganz andere Gestalt, und Ptolemäus erhielt seinen Abschied, wozu Mercator und Kluver das Meiste beitrugen.

Im siebenzehnten Jahrhunderte baute man auf dem neugelegten Grunde glücklich fort. Es wurden aufs Neue Gradmessungen unternommen, und auf die Figur und Größe der Erde angewandt; die Länge und Breite vieler Oerter wurde bestimmt, und auf die Charten getragen; man fieng jetzt wieder an, die Kugelgestalt der Erde zu bezweifeln. Unter den geographischen Werken dieses Jahrhunderts zeichnen sich aus: des Varenius Geographia reformata; Gottfrieds Archontologia cosmica, mit Merians Charten; Melissantes (Gregorii) Beschreibung der ganzen Welt; und die Systeme eines Kluver, Grosser, Cellarius, Michelet, Mallet, Coronelli und Riccioli. Mehrere Länder wurden geometrisch aufgenommen und topographisch beschrieben, wodurch die allgemeine Erdbeschreibung sehr gewann. Ueberhaupt beschäftigte man sich mehr mit dem Einzelnen und Besondern, als mit dem Allgemeinen. Von vielen Ländern erschienen gute Charten und gute, wenigstens erträgliche, Beschreibungen, und man widmete dem politischen Zustande der Staaten eine bis dahin ungewöhnliche Aufmerksamkeit. Es traten sogar besondere

Gesellschaften zur Beförderung der Erdkunde zusammen, und sie ward einer der wichtigsten Gegenstände der Arbeiten gelehrter Societäten. Fast alle europäische Nationen nahmen an diesen Fortschritten der Geographie Antheil; den meisten aber die Italiener, Franzosen, Engländer, Niederländer und Teutschen.

So lange die Geographie das Studium gebildeter Nationen war, ist sie nie mit so vielem Fleiße und solcher Gründlichkeit bearbeitet worden, als im achtzehnten Jahrhunderte. Der Streit über die wahre Gestalt der Erde wurde entschieden, und die Figur und Größe derselben aus den mühsamsten Gradmessungen, insonderheit denjenigen unter dem Aequator und arktischen Polarkreise, so genau wie möglich, berechnet. Man erfand neue Mittel zur leichtern und richtigern Bestimmung der Länge und Breite, vorzüglich zur See. Die Regierungen machten es sich zu einem angelegentlichen Geschäfte, den Zustand der ihrer Fürsorge anvertrauten Länder und Völker zu untersuchen, und die Früchte ihrer Bemühungen wurden publik. Es wurden immer mehrere Länder mathematisch vermessen, und man entwarf topographische Charten und Beschreibungen, die ins Detail giengen. Sowohl die physische, als mathematische Erdkunde wurden in eigenen Werken ausführlich und gründlich abgehandelt. Die Politik, die durch Zeitungen, Journale und Philosophen ein allgemeineres Interesse gewann, lenkte die Aufmerksamkeit auf den politischen Theil der Erdkunde, den man von dem bloß geographischen versucht hatte, und unter dem Namen der Staatenkunde oder Statistik zu einem besondern Zweige der Wissenschaften erhob. Man ließ kein Mittel unversucht, die Geographie faßlicher, und ihr Studium ausgebreiteter zu machen. Man bearbeitete sie mit besonderer Hinsicht auf ein bestimmtes Bedürfniß: man brachte sie in die Form von Reisebeschreibungen, von Wörterbüchern und Katechismen, in Kalender, in Tabellen und in Verse.

Keine Nation hat sich im Laufe dieses Jahrhunderts um die allgemeine Erdbeschreibung in allen ihren Zweigen so verdient gemacht, als die Teutsche. Zur Ausbreitung des geographischen Studiums in Teutschland trugen die Homannischen und Weigelischen Offi-

zinen in Nürnberg das Meiste bei. Die Charten der ersten wurden von Schatz, die der andern von Köhler commentirt; und obgleich beide, nebst Hübner und Hager, noch sehr unvollkommene Werke lieferten, so verdienen sie doch, weil sie durch ihre Lehrbücher die Liebe zu der Wissenschaft unter den Teutschen zuerst verbreiteten, dankbar genannt zu werden. Auf die Schultern dieser Männer trat Büsching, und ragte gleich bei seiner ersten Erscheinung über selbige, so wie über die in 16 Bänden fleißig zusammengestellte, aber doch höchst unzuverlässige, neue europäische Staats- und Reisegeographie, weit hervor. Er reinigte die Geographie von abgeschmackten Nachrichten und Erzählungen; er brachte eine strengere Kritik in dieselbe; er erweiterte das System und gab ihm eine bessere Ordnung, er eröffnete sich eine Menge neuer Quellen in allen Sprachen und verstand sie zu benutzen. Dadurch erhielt seine Erdbeschreibung eine bis dahin unerhörte Zuverlässigkeit, und eine Vollständigkeit, die wenig zu wünschen übrig ließ. Sein Werk wurde classisch für alle Nationen, aber er konnte solches bei weitem nicht vollenden, und die Fortsetzung, die besonders Ebeling und Rühs in Büschings Geiste unternommen hatten, wurde durch die unglücklichen Zeitumstände unterbrochen, und ist jetzt ganz aufgegeben. Zur Seite Büschings steht Gatterer, dessen größere Geographie zwar unvollendet blieb, aber, so wie der kurze Begriff, sich als das Muster eines wohlgeordneten geographischen Systems giebt. Verschiedene ausführliche Werke für die allgemeine Erdkunde und Statistik, nämlich das von Normann, welches vorzüglich Kultur und Industrie in das Auge faßt; das von Bruns, welches bloß die außereuropäischen Erdtheile zu bearbeiten beabsichtigt; das von Fabri, das ausführlichste von allen, dessen Geographie für alle Stände, doch nur in fünf starken Bänden die Einleitung in die Erdbeschreibung und einen Theil von Teutschland umfaßt, und das von Hassel, das neueste von allen, indem es erst nach jener Katastrophe, die Europa aus seinen Angeln gerissen hatte, erschien, aber bis jetzt blos das westliche Europa enthält, sind noch weit von ihrer Vollendung entfernt. Nach einem nicht so ausführlichen Plane legte Canzler seinen Abriß der Erd-

kunde an. Unter den Compendienschreibern, die meistens nur, so weit Büsching reichte, sichere Führer waren, zeichnete sich früher Franz und Fabri, dann neuerdings Stein und Cannabich aus, auch sorgte Gaspari durch zwei Lehrbücher der Geographie für den ersten und zweiten Cursus dieser Wissenschaft bei dem Jugendunterrichte, deren jeden ein besonderer auf die Fähigkeiten der Zöglinge berechneter Schulatlas begleitet. Während der Napoleonischen Weltdictatur, wo fast jedes Jahr weitgreifende Umwälzungen in der politischen Geographie gebar, wollte man die Ideen Gatterers verfolgen und der Erdkunde, unter dem Namen reine Geographie, eine festere Dauer sichern, eine Idee, die vorzüglich Zeune mit Glück auffaßte; allein jetzt verschwinden allmälig diese Surrogatgeographien, wie alle Surrogate der damaligen Zeit. Richters vergleichende Geographie gehört nicht in diese Kathegorie, und dürfte, wenn die Ausführung der Anlage gleicht, in ihrer Art ein classisches Werk werden. Von den neuesten geographisch-statistischen Wörterbüchern ist, nach Hübner, bloß das Jäger-Mannertsche ausgearbeitet, Winkopp und Ehrmann aber, bisher noch nicht vollendet, und das Stein'sche erst angelegt; von Handwörterbüchern hat Teutschland zwei, von Stein und Galletti, aufzuweisen; das Hassel'sche hält die Mitte zwischen zu großer Kürze und Ausführlichkeit. Den Allgemeingeist für die Erkunde beförderten auch in Teutschland die mancherlei Journale, worunter besonders Büschings Magazin und seine Nachrichten, so wie der gehaltvolle Schlözer'sche Briefwechsel; dann die Zimmermann'schen Annalen, an welche sich Bertuchs noch jetzt fortdauernde, allgemeine geographische Ephemeriden anschließen; die Canzler'sche Fortsetzung von Büschings Journale; das von Liechtenstern'sche Archiv und die Monatliche Correspondenz, auszeichnen.

Langsamer reifte das Landchartenwesen in Teutschland. Die Homann'sche Offizin gieng mehr auf Vollständigkeit, worin ihr keine andere gleich kam, als auf Genauigkeit, bis sich Haase nicht nur um mathematische Richtigkeit viele Mühe gab, sondern auch die stereographische Entwerfungsart durch Gründe und Beispiel empfahl, die damals für die beste erkannt, aber in

neuern Zeiten der Murdoch'schen und Haaseschen nachgesetzt wurde, und bis Haase, Böhm, Lowitz, Mayer, und neuerlichst Güssefeld, Mannert, Sotzmann, Albers, Reichart, Stieler, Riedl, Lipsky, Bohnenberger, Streit, Weiland, Klöden, le Coq, Reimann und andre Geographen, eine Menge Charten nicht nur verbesserten, sondern nach bessern Hülfsmitteln ganz neu entwarfen. Teutschland besitzt seit den neuesten Zeiten Meisterwerke, die es den berühmtesten des Auslandes an die Seite stellen kann: seine Charten übertreffen zum Theil an Genauigkeit und mathematischer Richtigkeit jene weit und kommen denselben in Hinsicht des Stichs zum Theil nahe, wo nicht gleich. Bemerkenswerthe Chartenniederlagen sind jetzt in Teutschland: die des von Bertuch gestifteten geographischen Instituts in Weimar, von Schropp in Berlin, das kosmographische Bureau und Mollo und Artaria in Wien, Reinhard in München, u. s. w.

Von den Ausländern beschäftigten sich die Franzosen und Briten am häufigsten und glücklichsten mit der Geographie, doch stehen beide in Kenntniß der europäischen Länder, außer ihrem Vaterlande, den Teutschen weit nach, und wenige ihrer Systeme fand man einer Uebersetzung werth. Unter den Franzosen haben sich vorzüglich Vaugondy, Mentelle und Malte-Brun in Ansehn gesetzt: der erste Band des Precis von Malte Brun, welcher die Geschichte der Erdbeschreibung umfaßt, ist von Zimmermann auf teutschen Boden verpflanzt, aber die Erdbeschreibung selbst viel zu flüchtig und weitschweifend bearbeitet, um sich dazu zu eignen. Die Briten haben am meisten auf die Erdbeschreibung ihres eignen Reichs gewandt, und in der allgemeinen Erdkunde zeichnet sich bloß Guthrie und sein Verbesserer und Nachfolger Pinkerton, nach ihm besonders Playfair aus. Doch haben beide Nationen den in Teutschland seltenen Vortheil, ihre Werke mit Charten zu zieren, in deren Verbesserung sie den Teutschen vorgeleuchtet haben. Delisle war der erste, der eine ungewöhnliche Aufmerksamkeit auf die mathematische Richtigkeit der Charten wandte. Noch weit mehr Sachkenntniß und Kritik bewieß der vortreffliche d'Anville, der Vater der ächten

kritischen Erdkunde. Ihm folgten Bellin, die beiden Buache, Baugondy, la Rochette, Brion, Poirson, Lapie. Die erste große, in geodätischer und astronomischer Hinsicht möglichst vollkommene Charte, ward von der Cassinischen Familie, nach beinahe hundertjähriger Arbeit, über Frankreich in hundert und drei und achtzig großen Blättern vollendet. Dieß war der erste Schritt zu einer wahren Verbesserung der Charten. Alle vorhergehende waren nur auf zusammengestoßene Feldmesserarbeiten gegründet, und man kümmerte sich wenig um die damals noch wirklich sparsamen Ortsbestimmungen, welche die Hauptgrundlage guter Charten bilden. Erst in neuern Zeiten wurde die Nothwendigkeit möglichst vollkommner Charten für Krieg und Frieden anerkannt, und die Astronomie bot der darstellenden Erdkunde willig ihre Hand. — Die Briten blieben nicht zurück. Ihre Jeffery's, Kitchin, Faden, Sayer, Dalrymple, Rennel und Arrowsmith erwarben sich große Verdienste um die darstellende Geographie. Die Holländer lieferten mehr schöne Copien, als Originale. Italien gab uns ebenfalls nur gute Beschreibungen von sich selbst, indeß darf man doch die vorzüglichen Arbeiten der Italiener für die mathematische Geographie nicht übersehen; auch fangen sie in den neuern Zeiten an im Landchartenstiche mit ihren Nachbarn zu wetteifern. Die übrigen Nationen, nämlich die Dänen, Schweden, Russen, Spanier, beschäftigen sich fast ausschließlich mit der Beschreibung und Mappirung der Provinzen ihres Vaterlandes, wodurch die allgemeine Erdbeschreibung immer vollkommner wird. Bloß des Dänen Dan. Djurberg's Werk dürfte unter den allgemeinen Geographien einen ehrenvollen Platz einnehmen, so wie des Schweden Hermelin, des Russen Mellin, des Spaniers Tofino, des Magyaren Lipsky, des Holländers Krayenhof Arbeiten ihrem Vaterlande immer zum Ruhme gereichen werden.

Reilly Großer Schauplatz der Welt nach Büsching; 6 Foliobände mit 874 Blättern: Landkarten, Städte-Plänen, so wie den Wappen aller europ. Reiche, Fürstenthümer, Grafschaften etc. enthaltend. Wien. 1786–1806. (wird, sehr schön in Halbfranzband, wie neu, vom Antiquar Steinkopf in Stuttgart 1838 für 25 fl, oder 14 1/7 Th. preuß. Cour. angeboten.)

Mathematische Geographie.



Mathematische Geographie *).

§. 1.

Erklärung.

Die mathematische Geographie hat die Erde, als Weltkörper betrachtet, zum Gegenstand. Ohne auf die eigentliche Beschaffenheit des Stoffes, aus dem sie zusammengesetzt ist, und auf ihre Erzeugnisse zu sehen, betrachtet sie daher nur die Gestalt und Größe derselben, ihre Lage gegen die übrigen Weltkörper, vornehmlich gegen die Sonne, die verschiedenen Arten ihrer Bewegung und die daraus entstehenden Erscheinungen; und die durch ihre Gestalt und Bewegung nothwendig gewordene mathematische Eintheilung derselben.

Außer diesem lehrt sie uns auch die Verfertigung und den Gebrauch der sogenannten künstlichen Erdkugel (des Globus) und der Landcharten, als eines unentbehrlichen Hülfsmittels des geographischen Studiums.

§. 2.

Gestalt der Erde.

Die erste und wichtigste Aufgabe der mathematischen Geographie ist die von der Gestalt und Größe der Erde. Wenn wir in einer freien Gegend, wo kein Berg oder anderer Gegenstand die Aussicht hindert, wie

*) Mallets mathematische Beschreibung der Erdkugel, aus dem Schwedischen von Röhl. Greifswald 1774. 4. Bodens Anleitung zur allgemeinen Kenntniß der Erdkugel. Berlin 1786. — Walchs ausführliche mathematische Geographie. 2te Aufl. Göttingen 1794. — Lehrbuch der mathematischen Geographie, von Fr. Kries. Leipzig 1814. 8. — Kästners weitere Ausführung der mathematischen Geographie. Göttingen 1795. Letzteres greift sehr in die höhere Mathematik ein.

auf dem Meere oder auf flachem Lande, uns umsehen, so dünkt uns die Erde eine große Ebene zu seyn, die rings umher von dem Gewölbe des Himmels begränzt wird. Wirklich war dieß auch ehedem die allgemeine Vorstellung, die man sich von der Erde machte. Man dachte sich dieselbe als eine ungeheure Ebene, viel größer, als daß sie von irgend einem Orte auf derselben übersehen werden könnte, durch eine Menge von Ungleichheiten, Berge und Thäler, aufs Mannigfaltigste durchschnitten, auf eine unbegreifliche Weise festgehalten oder ruhend, und an ihren Enden oder am Rande unzugänglich; und es hat lange gedauert, ehe man von dieser Vorstellung zurückgekommen ist, ja die meisten unter den jetzt lebenden Menschen haben noch immer keine andere, richtigere Vorstellungsart. Gleichwohl giebt es Erfahrungen und Gründe genug, aus denen sich das Irrige derselben darthun läßt. Zuerst ist schon der Umstand merkwürdig, daß die Ebene, die man übersieht, überall rund und gleich groß erscheint, wie wenn man sich überall im Mittelpunkte derselben befände. Dann lehrt die Erfahrung, daß, wenn auch nirgends ein Hinderniß die Aussicht wehret, man doch von einem Standpunkte um so viel weiter sieht, je höher derselbe ist; und dieß kann man nicht anders begreifen, als aus einer Krümmung der Erdoberfläche. Ferner läßt sich, wenn die Erde eine Ebene ist, gar nicht erklären, woher es kommt, daß von entfernten Gegenständen, als Bergen, Thürmen und Schiffen, anfangs nur die Spitzen sichtbar sind, und bei allmäliger Annäherung auch allmälig der Gegenstand immer tiefer herab zum Vorschein kommt, bis er endlich von der Spitze bis zum Fuß den Augen sichtbar wird. Die Ursache dieser Erscheinung kann nicht in der Schwäche der Augen liegen, sonst würde auch die Spitze nicht sichtbar seyn, und der Gegenstand zwar immer deutlicher, aber nicht von der Spitze hinabwärts, sondern ganz und auf einmal erscheinen; auch nicht in dem Gegenstande, der, er mag nun ruhen oder sich bewegen, immer auf gleiche Weise über die Oberfläche der Erde hervorragt; sie muß also in dem zwischen dem Beobachter und dem Gegenstande befindlichen Stücke der Erde selbst liegen, welches sich auf eine unmerkliche Art krümmt, und, wie ein sanft anlaufender Hügel,

den Gegenstand um so mehr verdeckt, je weiter er entfernt ist. Da nun diese Erscheinung sich auf der Erde allenthalben zeigt: so muß die Oberfläche der Erde nach allen Seiten gekrümmt seyn, folglich die Erde selbst eine kugelähnliche Gestalt haben.

Eine ähnliche Beschaffenheit hat es mit der Erfahrung, welche man bei Beobachtung der Gestirne am Himmel macht. Je weiter man gegen Norden geht, desto mehr nähert sich der Polarstern, so wie andre nordwärts stehende Sterne, dem Scheitelpunkte, hingegen erscheint er immer näher am Horizonte, je weiter südwärts der Ort liegt, von wo man ihn beobachtet. Diejenigen hingegen, welche gegen Osten oder Westen reisen, finden, daß die Sonne und alle Sterne um so viel früher auf- und untergehn, je weiter sie nach Osten, und um so viel später, je weiter sie nach Westen zu kommen. Lauter Erscheinungen, die sich auf keine andre Art erklären lassen, als daß man eine kugelähnliche Gestalt der Erde annimmt. Denn wäre die Erde eine Ebene, so müßte der Polarstern allen Gegenden der Erde gleichhoch stehen, und die Sonne mit allen Sternen müßte für alle Gegenden der Erde zugleich auf- und untergehen, weil schlechterdings nichts da wäre, das sie über die ganze Erdfläche hin zu scheinen verhinderte. Sobald man die wahre Beschaffenheit der Mondfinsternisse, erkannte, mußte auch der zu jeder Zeit und unter allen Umständen rund erscheinende Schatten der Erde zum Beweise dienen, daß die Erde eine kugelförmige Gestalt habe; und dasselbe konnte man aus der Kugelgestalt der übrigen Weltkörper, insonderheit der Planeten, zu deren Klasse auch die Erde gehört, schließen. Endlich entschieden vollends für diese Wahrheit die Reisen um die Welt, und ließen nicht den geringsten Zweifel mehr übrig. Dergleichen Reisen müssen entweder ganz oder doch größtentheils zu Wasser gemacht werden, weil das Weltmeer einen weit größern Theil von der Oberfläche der Erde einnimmt, als das Land, und alle Theile desselben zusammenhängen. Da nun diese Reisen immer in einerlei Hauptrichtung unternommen wurden, nur mit Umgehung des im Wege liegenden Landes, und man in dieser Richtung doch zuletzt wieder an den Ort kam, von welchem man ausgegangen war: so ließ sich

diese Erfahrung schlechterdings nicht anders erklären, als aus einer kugelähnlichen Gestalt der Erde. Denn auf einer ebenen Fläche kann man zwar auch im Kreise herumreisen, aber mit einer immer, durch alle Striche des Kompasses, veränderten Richtung, die bei den Reisen um die Erde, aller durch vorliegende Küsten, durch Winde und Strömungen, oder auch durch besondere Zwecke verursachten Abweichungen vom graden Striche ungeachtet, niemals statt findet. Wenn man aber gleich die Erde nur in der Richtung von Morgen gegen Abend, und umgekehrt umschifft hat, so ist man doch dabei zugleich weit genug gegen Norden und gegen Süden gekommen, um sich zu überzeugen, daß die Erde auch nach diesen Richtungen hin gekrümmt, und nicht etwa walzenförmig gestaltet sey.

Nach allen diesen Gründen also ist es als eine ausgemachte Sache anzusehen, daß die Erde eine kugelförmige Gestalt habe.

Freilich könnte es scheinen, als ob auf einer ebenen Erde die Geschöpfe und alle nicht fest mit ihr verbundenen Körper sicherer ruhen und bestehen könnten, als auf einer kugelförmigen; und unstreitig ist dieß mit ein Grund, warum so viele sich weigern, die Kugelgestalt der Erde anzuerkennen. Sie glauben, auf einer runden Erde wären die Körper auf der einen Seite in Gefahr herabzufallen. Aber diese Leute überlegen nicht, daß das Fallen eine Bewegung sey, die selbst wieder eine Kraft voraussetzt, und daß von selbst kein Körper fallen kann, sondern nur, wenn er von einem andern angezogen oder durch die Kraft der Schwere gegen denselben getrieben wird. In der Nähe der Erde fallen alle Körper gegen diese, weil sie von derselben angezogen oder durch ihre Schwere gegen dieselbe getrieben werden. Die Kraft der Schwere ist also das unsichtbare Band, wodurch alle Körper auf der Erdkugel zusammengehalten und verhindert werden sich von ihr zu entfernen. Ja, es würde schon eine ungeheure Kraft erforderlich seyn, um einen Körper ganz von der Erde weg zu schleudern *). Wir nennen

*) Wenn es möglich wäre, eine Kanonenkugel mit einer solchen Kraft aufwärts zu schießen, daß sie in der ersten Secunde durch eine Strecke von 35000 Fuß, oder ungefähr anderthalb teutsche Meilen, flöge, so würde diese nicht wieder auf die Erde zurückfallen.

aber unten, was nach der Richtung der Schwere hin liegt, und oben, was dieser Richtung entgegengesetzt ist. An allen Orten der Erdkugel also glauben wie den Erdboden unter uns, und den Himmel über uns zu haben.

In der Kugelgestalt der Erde machen die Gebirge keine Aenderung. Sie machen zwar die Oberfläche derselben uneben, benehmen aber ihrer Gestalt im Ganzen nicht das Geringste. So erstaunenswürdig auch der Anblick der höchsten Gebirge für uns ist: so macht doch der höchste bekannte Berg der Erde noch lange nicht den 6000sten Theil ihres größten Umfangs, oder den 1900sten Theil ihrer Durchmessers aus, und verhält sich also zur Erde, wie ein Sandkorn einer halben Linie dick, zu einer Kugel von 21 Fuß im Umfang oder 6⅔ Fuß im Durchmesser. So wenig also dergleichen Sandkörner vermögend sind, einer Kugel von dieser Größe etwas von ihrer Figur zu benehmen, eben so wenig können die Berge, wenn sie auch alle von jener Höhe wären, etwas an der Kugelgestalt der Erde ändern.

§. 3.

Globus.

Wenn man daher die Erdkugel im Kleinen nachbildet, so wird sie als eine vollkommene Kugel dargestellt, und eine solche Kugel heißt ein Erdglobus oder eine künstliche Erdkugel. Man findet auf derselben, außer der Abbildung der auf der Oberfläche der Erde befindlichen Länder und Meere, noch eine Menge von Linien ausgedrückt, die theils zu genauer Bestimmung der Lage der Oerter auf der Erdkugel, theils zu gewissen schicklichen Eintheilungen der Erdkugel dienen.

Unter diesen ist zuerst der Aequator zu bemerken, ein Kreis, der mitten um die Erdkugel herumgeht, und dieselbe in zwei Halbkugeln, in die nördliche und südliche theilt. Er wird auch der Gleicher und in der Schiffersprache vorzugsweise die Linie genannt. Senkrecht auf die Ebene des Aequators, und zugleich durch den Mittelpunkt der Erdkugel geht die Erdachse, deren Endpunkte Pole heißen, und zwar heißt derjenige, welcher in der nördlichen Halbkugel liegt, der Nordpol, und derjenige, welcher in die südliche fällt, der Süd-

pol. Jeder Pol ist vom Aequator auf allen Seiten gleich weit entfernt, nämlich 90 Grade, und macht den höchsten Punkt in der Halbkugel, vom Aequator an gerechnet.

Parallel mit dem Aequator laufen die Parallelkreise, dergleichen man sich durch jeden Punkt der Erdoberfläche gezogen denken kann, die aber auf den künstlichen Erdkugeln gewöhnlich nur in Abständen von 10 zu 10 Graden verzeichnet sind. Sie werden immer kleiner, je näher sie den Polen liegen. Unter ihnen sind die Wendekreise und die Polarkreise, deren Bedeutung in der Folge erklärt werden wird, besonders zu bemerken.

Noch sieht man auf dem Globus eine Menge von Kreisen um die ganze Kugel gehen, die einander an beiden Polen schneiden. Sie heißen Meridiane oder Mittagskreise. Auch solche Kreise kann man sich durch jeden Punkt der Erdoberfläche gezogen denken, auf dem Globus aber durchschneiden sie einander unter gleichen Winkeln gewöhnlich von 10 Graden. Ihre Bestimmung wird ebenfalls weiter unten erklärt werden.

Endlich macht auch der künstliche Horizont bei jedem Globus einen wichtigen Gegenstand aus. Dieß ist zwar keine auf dem Globus selbst verzeichnete Linie, sondern sie wird durch den Rand des Gestells vorgestellt; aber sie ist so anzusehen, als gehörte sie dem Globus selbst zu, und soll dazu dienen eine gewisse Gränze auf der Erdkugel zu bezeichnen, oder die Erdkugel, bald nach dieser, bald nach jener Lage, auf die verschiedenste Weise, in zwei gleiche Hälften zu theilen.

§. 4.

Nähere Untersuchung der Figur der Erde und Bestimmung ihrer Größe.

Wir übersehen von der Erde, auch aus dem höchsten Standpunkte, einen so kleinen Theil, daß es unmöglich ist, durch unmittelbare Ansicht oder Ausmessungen derselben ihre Größe so wenig, als ihre Figur, zu erkennen. Wir müssen also durch Ausmessung eines kleinen Theils der Erde uns in den Stand setzen, das Uebrige durch Rechnungen herauszubringen. Dieß geschieht auf folgende Art: Man mißt einen Bogen oder ein kleines Stück eines der größten Kreise, die man sich um die

Erde denkt, z. E. eines Meridians, geometrisch; und vergleicht das gemessene Stück mit der verschiedenen Höhe eines Sterns am Anfang und Ende desselben, die man vermittelst astronomischer Instrumente beobachtet. Findet man nun, daß der beobachtete Stern am Ende des gemessenen Stücks, z. E. um 1 Grad am Himmel höher oder niedriger steht, als er am Anfang desselben stand: so sieht man daraus, daß man auch auf der Erde einen Grad des Meridians fortgerückt ist. Da nun der Meridian, wie alle Kreislinien, in 360 Grade getheilt wird: so darf man nur die nach einem bekannten Maaße gefundene Größe des gemessenen Meridiangrades 360mal nehmen, und das Resultat gibt den Umfang der Erde in diesem Maaße. Angenommen nun, daß die Erde eine vollkommene Kugel ist: so läßt sich aus dem gefundenen Umfange schon nach bloßen Regeln der Elementar-Geometrie der Durchmesser der Erde, die Oberfläche, und der körperliche Inhalt derselben, berechnen. Die erwiesenen Formeln, nach welchen diese Berechnungen angestellt werden, sind folgende: 1) der Umfang einer Kreislinie verhält sich zum Durchmesser derselben wie 355 zu 113; 2) um den Inhalt der Oberfläche zu finden, multiplicirt man den Umfang mit dem Durchmesser, das Product gibt den Inhalt der Oberfläche im Quadratmaaß an; 3) wenn man aber dieses Product, oder den Inhalt der Oberfläche, mit dem sechsten Theile des Durchmessers multiplicirt: so erhält man den körperlichen Inhalt der Kugel in Körper- oder Cubik-Maaß. So entsteht aus einem einzigen gemessenen und beobachteten Meridiangrade die Auflösung aller Aufgaben über die Größe der Erde, jedoch unter der Voraussetzung, daß die Erde eine vollkommene Kugel sey: denn nur bei dieser treffen jene Rechnungen genau zu.

Rechnet man also, wie gewöhnlich, die Größe eines Grades des Aequators, der bei einer vollkommenen Kugel den Meridianen gleich ist, zu 15 geographischen Meilen, so beträgt

der Durchmesser der Erdkugel beinahe	1719	geogr. M.
der Halbmesser	$859\frac{1}{2}$	— —
	oder 860	— —
die Oberfläche	9,281910	— Q.M.
der körperliche Inhalt	2659,072000	— Cub.M.

Die Messung eines Meridiangrades ist, wegen der ansehnlichen Länge desselben, eine der schwersten Operationen in der praktischen Geometrie. Und doch versuchten schon die Alten, auf diesem einzig richtigen und möglichen Wege die Größe der Erde zu bestimmen. Aristoteles sagt, die Mathematiker hätten durch ihre Messungen den Umfang der Erde 400,000 Stadien groß gefunden. Diese Angabe war nur um ein Geringes zu niedrig, wenn sie ägyptische, hingegen um die Hälfte zu hoch, wenn sie, welches wahrscheinlicher ist, olympische Stadien verstanden; sie beweiset aber doch, daß schon zu Aristotelis Zeiten dergleichen Messungen versucht worden waren. Späterhin unternahmen Eratosthenes, im dritten Jahrhundert vor Christo, und Posidonius, Cicero's Zeitgenosse, Berechnungen dieser Art, die sich aber mehr auf Schätzungen, als eigentliche Ausmessungen, gründeten. Nachher ist nur noch im neunten Jahrhundert von arabischen Mathematikern ein Meridiangrad an der Küste des rothen Meeres gemessen worden. Im sechzehnten und siebzehnten Jahrhundert wurden zwar verschiedene Grade in Frankreich, Holland, England und Italien gemessen, aber mit geringer Genauigkeit. Mit etwas mehr Sorgfalt gieng Picard im Jahr 1669 zu Werke. Der von ihm gemessene Meridiangrad (von Paris bis Amiens) betrug 57060 Toisen; wornach man dann den ganzen Umfang und die übrigen Aufgaben berechnete.

Allein um eben diese Zeit ward man durch besondere Entdeckungen veranlaßt, an der vollkommenen Kugelgestalt der Erde zu zweifeln, und ein darüber entstandener Streit gab Gelegenheit, die Figur und Größe der Erde weit sorgfältiger zu untersuchen, als sonst vielleicht geschehen seyn würde. Richer, und nach ihm mehrere Gelehrte, bemerkten, daß die Schwingungen des Pendels, bei einerlei Gewichten, um den Aequator langsamer wären als in Europa, und folglich die Schwere unter dem Aequator geringer seyn müsse. Man erklärte dieß aus der verschiedenen Geschwindigkeit, mit welcher sich die Parallelen beim Umschwung der Erde um ihre gemeinschaftliche Axe drehen, die so groß ist, daß z. E. der Schwung unter dem Aequator ungefähr anderthalbmal so groß ist, als auf dem Pariser Parallel. Unter

dem Aequator muß also die ursprüngliche Schwere um so viel vermindert werden, als die Schwungkraft beträgt, und so unter jedem Parallel, so, daß die Schwere in gleichem Verhältnisse zunimmt, wie die Schwungkraft abnimmt. Hieraus schlossen nun Newton und Huygens, die Erde müsse von der vollkommenen Kugelgestalt abweichen, und an den Polen etwas eingedruckt seyn. Jener setzte den Unterschied zwischen der Achse und dem Durchmesser des Aequators auf vier, dieser nur auf anderthalb Meilen. Allein die französischen Mathematiker glaubten, bei fortgesetzter Messung des Pariser Meridians, sowohl nordwärts bis Dünkirchen, als südwärts bis Collioure, aus ihren Messungen gerade das Gegentheil, oder daß die Erdkugel um den Aequator eingedruckt, und an den Polen erhaben, also länglichrund sey, folgern zu müssen. Denn, sollte Newton's Meinung die richtige seyn, so mußten die Meridiangrade gegen die Pole hin an Länge zunehmen; die französischen Messungen zeigten aber das Gegentheil, und man hielt sich für berechtigt, der Erfahrung vor der durchdachtesten Theorie den Vorzug zu geben. Allein, ohne auf die möglichen Fehler bei den Messungen Rücksicht zu nehmen, schien der in Frankreich gemessene Meridianbogen, der nur $8\frac{1}{2}$ Grad betrug, zu klein, und ihre Lage zu nahe an einander, um daraus einen allgemeinen Schluß auf die Gestalt der Erde zu bauen. Einige andere Grade, die noch hie und da gemessen wurden, gaben keine Gewißheit. Man mußte sich entschließen, einige Grade unter dem Aequator und nahe an einem der Pole zu messen, um die Frage zu entscheiden. Die französischen Mathematiker Bouguer, de la Condamine, und einige andere, maßen mit Beihülfe der Spanier de Ulloa drei Grade in der Gegend von Quito, unter dem Aequator, und Maupertuis mit andern Franzosen und dem Schweden Celsius, maßen zu gleicher Zeit einen Grad bei Tornea, unter dem nördlichen Polarzirkel. Der letzere ward 57422 Toisen, die ersteren aber nach einer Mittelzahl 56753 Toisen groß gefunden. Hiernach berechnete Maupertuis die Achse der Erde auf 6,525600 Toisen, und den Durchmesser des Aequators auf 6,562480 Toisen, Bouguer aber jene auf 6,525377, und diesen auf 6,562026 Toisen.

Dieß bewies die Abplattung der Erde unter den Polen unwidersprechlich, welche überdem durch Erfahrungen mit dem Pendel aufs Neue bestätigt wurde. Denn die Mathematiker mußten ihn unter dem Aequator kürzer, und unter dem Polarzirkel länger machen, als er in Paris zu seyn pflegte, wenn er Secunden schlagen sollte. Alle folgenden Messungen, die man in verschiedenen Gegenden der Erde vorgenommen, stimmen mit den auf jene Erfahrungen gebauten Sätzen und Berechnungen im Ganzen überein, weichen aber doch im Einzelnen so weit davon ab, daß es scheint, die Grade wachsen vom Aequator nach den Polen zu nicht allenthalben gleich, und die Erde sey überhaupt kein regelmäßiges, aber doch beinahe ein elliptisches Sphäroid.

Folgende Tafel *) enthält die bisher gemessenen Meridiangrade, ihre gefundene Größe, die Größe, die sie nach Frisi's Berechnungen haben sollten, und den Unterschied zwischen beiden.

Länder	Breite		Berechnete Größe in Toisen	Gefundene Größe	Unterschied
1. Peru	0°		56719	56749	+ 30
2. Vorgebirge der G. Hoffnung	33	18′	56943	57037	+ 94
3. Pensylvanien	39	12	57016	56888	— 128
4. Kirchenstaat	43	1	57065	56979	— 86
5. Frankreich	43	31	57071	57048	— 23
6. Piemont	44	44	57087	57138	+ 51
7. Frankreich	45	45	57100	57050	— 50
8. Ungern	45	57	57103	56881	— 222
9. Oestreich	48	43	57139	57086	— 53
10. Pariser	49	23	57147	57074	— 73
11. Holland	52	4	57181	57145	— 36
12. Lappland	66	20	57343	57405	+ 62

*) Aus des Herrn Hofrath Zimmermann's Annalen der Geographie, B. 1. S. 16. und daselbst aus Pauli Frisi Oper. Mediolani 1785. T. III. p. 153.

Anm. No. 1. ist von Bouguer und La Condamine; No. 2. von Lacaille: No. 3. von Mason und Dixon; No. 4. von Boscovich; No. 5. u. 7. von Cassini und Lacaille; No. 6. von Beccaria; No 8. u. 9. von Liesganigg; No. 10. von Cassini und Picard; No. 11. von de Thury und Cassini und No. 12. von de Maupertuis gemessen. Des Paters Thomas Gradmessung in China unter 40° N. Br. gab 569,88 Toisen für den Meridiangrad. Neuerdings hat Hr. Svanberg die Maupertuis'sche Gradmessung in Lappland unter 66° 20′ N. Br. wiederholt und sie gab 57,209 Toisen für den Breitengrad, also 96 Toisen weniger, als Hr. de Maupertuis gefunden hatte.

Je nachdem man zwei verschiedene dieser Messungen bei der Berechnung zum Grunde legt, erhält man ein anderes Verhältniß des Durchmessers des Aequators zur Erdachse. Daher ist dieses von verschiedenen Mathematikern verschieden bestimmt worden. Der Grund dieser Verschiedenheit liegt zum Theil in den Fehlern der Messungen selbst, zum Theil aber kann er auch in der unregelmäßigen Gestalt des Erdkörpers liegen.

Die größte und zugleich mit größter Sorgfalt unternommene, Gradmessung ist die von den Franzosen in den Jahren 1792 — 98 und 1803 — 1806 zu Stande gebrachte, die sich von Dünkirchen bis zu den Balearischen Inseln erstreckte, und eine Länge von mehr als 12 Meridiangraden begriff. Aus dieser, verglichen mit der Peruanischen Messung, wurde die Größe der Abplattung der Erde zuerst auf $\frac{1}{334}$ bestimmt, d. h., das Verhältniß des Aequatorial-Durchmessers zur Erdachse, = 334 : 333 gesetzt. Späterhin wurde es auf $\frac{1}{309}$, von Andern auf $\frac{1}{310}$, und noch von andern auf $\frac{1}{304}$ angegeben. Bleibt man bei der letztern, als der wahrscheinlichsten, stehen, so ergiebt sich

der Durchmesser des Aequators	=	6543960	Toisen
die Erdachse	=	6522430	—
Unterschied bei der . .	=	21530	—
ein Grad des Aequators .	=	571068	—
die Größe der geograph. Meile	=	38071	—

Anm. 1. Die Meridianmessung von Burrow unter dem Wendekreise in Ost-Indien, und die von Lambton unter 12° N. Br. in Ost-Indien, stimmen ziemlich mit

den französischen Messungen von Ost-Indien zusammen. Aber beträchtlicher weicht die Messung von 5 Breitengraden, welche neuerlich der Major Mudge in England angestellt hat, davon ab, indem nach ihr eine Abplattung von $\frac{1}{75}$ folgen würde, welches seltsame Resultat daher zu rühren scheint, daß die sphäroidische Gestalt der Erde dieß nicht im mathematischen Sinn ist, sondern Unregelmäßigkeiten hat, welche nur durch viele wiederholte Messungen zu bestimmen sind.

Anm. 2. Die Berechnung der geographischen Meile, als des in der Mathematik eingeführten Längenmaaßes, giebt die schicklichste Gelegenheit an die Hand, von der Verschiedenheit der Meilenmaaße unter den vornehmsten Völkern überhaupt zu reden. Um sie mit einander zu vergleichen, muß man sie auf ein allgemein bekanntes Maaß reduciren.

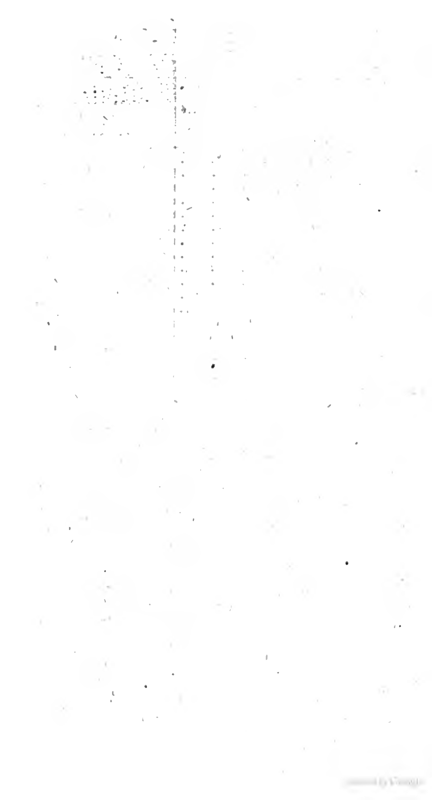
§. 5.

Bewegung der Erde um ihre Achse.

Die Abplattung der Erde um die beiden Pole läßt sich auf keine andere Weise erklären und begreifen, als aus einer Bewegung der Erde um ihre Achse, die wir aber nicht anders, als aus der scheinbaren Bewegung des Himmels erkennen. Der ganze Himmel scheint sich nämlich in einer gewissen Zeit Einmal, und so unaufhörlich fort um die Erde herum zu drehen. In der Kindheit des Menschengeschlechts hielt man diese Bewegung für wirklich, und die Erde für den ruhenden Mittelpunkt des ganzen Weltgebäudes. Als man aber den Himmel etwas näher kennen lernte, und richtigere Begriffe von der Entfernung und Größe der himmlischen Körper erhielt; sah man ein, wie thöricht es sey, zu glauben, daß die ungeheure Sonne, nebst allen in unermeßlicher Ferne stehenden Sternen, mit einer Geschwindigkeit, die selbst der ausschweifendsten Einbildungskraft völlig unbegreiflich ist, um den Punkt des Weltbaues, Erde genannt, täglich einmal herumgedrehet werde, da sich diese Erscheinung bei dem simpeln Mechanismus einer Umdrehung der Erdkugel um ihre Achse in einer, der scheinbaren entgegengesetzten, Richtung auf völlig gleiche Weise zeigen muß. Jetzt zweifelt kein Vernünftiger mehr an dieser Bewegung der Erde.

a f e l.

inen Grad des Aequators	gehen	Jede mißt Toisen.
Ar‹ische Lega		
Ar — venetianische .	60,62	$940\frac{2}{5}$
A‹he Meilen	12,44	$4582\frac{9}{10}$
B‹rische Koß . . .	10	$5701\frac{1}{5}$
B‹sche Meilen . . .	17	$3352\frac{7}{10}$
B‹ische	10	$5701\frac{1}{5}$
Ca‹e Parasangen . .	$12\frac{1}{2}$	4561
Ca‹e Meilen . . .	20	$2850\frac{3}{5}$
Ch‹che Meilen . . .	14,37	$3967\frac{0}{10}$
Ca‹e, alte . . .	75	$761\frac{9}{15}$
Die‹Werst	$104\frac{1}{2}$	$546\frac{17}{20}$
Engeographische Meilen .	17,45	$3266\frac{3}{10}$
Fr‹he Polizei-Meile . .	12,29	$4630\frac{3}{4}$
‹che Meile	17,18	$3318\frac{1}{2}$
‹che	50	$1140\frac{6}{25}$
Ge‹ische	10,4	$5481\frac{9}{15}$
Ge‹le, große . . .	20	$2850\frac{3}{5}$
Ho‹ kleine	60	$950\frac{1}{5}$
Ja‹ Roening	28,94	$1970\frac{7}{29}$
Ir‹he Legoa		
Ir‹ nueva	16,4	$3476\frac{1}{2}$
Is‹ horaria	20	$2850\frac{3}{5}$
Is‹ juridica . . .	$26\frac{2}{3}$	$2138\frac{1}{2}$
‹cher Koß	10	$5701\frac{1}{5}$
It‹mische Meile . . .	26,84	$2161\frac{4}{15}$
‹Meile		
— große . . .	12	4751
— kleine . . .	$17\frac{3}{4}$	$3217\frac{4}{7}$
‹es Berri	$66\frac{2}{3}$	$855\frac{3}{25}$
‹he Meile	$13\frac{1}{3}$	$4173\frac{7}{10}$
‹lische	10	$5701\frac{1}{5}$



Die Erde dreht sich also um ihre Achse von Abend gegen Morgen mit einer stets gleichen Geschwindigkeit, ohne daß wir es empfinden. Die Zeit des jedesmaligen Umdrehens nennen wir einen Tag, den wir in zwei Theile, Morgen und Abend, die durch zwei Momente, Mittag und Mitternacht, von einander getrennt werden, und in vier und zwanzig Stunden theilen, die dann weiter in Minuten und diese in Secunden eingetheilt werden. Es findet aber bei diesem Umdrehen der Erde ein Unterschied statt in Ansehung des Himmels überhaupt, und der Sonne insonderheit. Gegen den Himmel oder irgend einen Stern desselben, vollendet die Erde ihren Umschwung etwas früher, als gegen die Sonne. Jenes ist der wahre vollständige Umschwung der Erde; da aber die Sonne unterdessen auf ihrer scheinbaren Laufbahn am Himmel etwas weiter westlich fortgerückt ist: so muß sich die Erde, nachdem sie sich schon völlig herumgedreht hat, noch ein wenig um ihre Achse bewegen, oder einen zweiten Umschwung anfangen, um mit der Sonne wieder in dieselbe Richtung zu kommen, oder die Sonne wieder in derselben Gegend des Himmels zu sehen, als den Tag vorher. Hierin liegt der Unterschied zwischen einem Sterntage und einem Sonnentage. Der letztere, oder die Zeit von einem Durchgange der Sonne durch den Meridian bis zum andern, macht den bürgerlichen Tag von 24 Stunden; der erstere hingegen, oder die wahre Zeit der scheinbaren Umdrehung des Himmels beträgt nur 23 Stunden, 56 Minuten, 4 Secunden. Dieser, der Sterntag, ist immer von gleicher Länge; denn der Umschwung der Erde geschieht mit immer gleicher Geschwindigkeit. So ist es aber nicht mit den Sonnentagen. Diese sind nicht alle von gleicher Länge, weil die Sonne nicht alle Tage einen Raum von gleicher Größe auf ihrer Bahn am Himmel zurücklegt, sondern zuweilen schneller, zuweilen langsamer zu gehen scheint, da sie denn im ersten Falle früher, im zweiten später in den Meridian tritt. Hierzu kommt noch die schräge Lage der Sonnenbahn gegen den Aequator, welche macht, daß die Bogen, um welche die Sonne täglich fortrückt, und die Bogen, um welche ein gewisser Punkt des Erd-Aequators noch fortrücken muß, um wieder in den Meridian zu kommen, nicht

immer gleich groß sind, welches auch eine Ungleichheit der Sonnentage verursacht. Daraus entsteht gleichsam eine doppelte Zeit: die mittlere, in welcher alle Tage von völlig gleicher Größe angenommen werden, und welche also immer gleichförmig fortgeht; und die wahre Zeit, nach dem wirklichen Stande der Sonne, welche bald mit der mittleren Zeit zutrifft, bald aber vorauseilt, und bald nachbleibt. Der Unterschied zwischen der mittlern und wahren Zeit heißt die Gleichung der Zeit. Alle Uhren, wenn sie richtig gehen, können, weil sie lauter Tage von gleicher Länge voraussetzen, nicht nach der wahren Zeit, sondern nach mittlerer gehen, und müssen, wenn sie mit der Sonne übereinstimmen sollen, nach der Gleichung der Zeit, die man für jedes Jahr in den Kalendern findet, gestellt werden. Astronomische Uhren gehen häufig nach Sternzeit. Der längste natürliche Tag, nach der wahren Zeit, ist vom Mittag des 20sten bis zum Mittag des 21sten Decembers, und 30 Secunden länger, als der mittlere Tag.

Aus dieser Rotation (Umdrehung um die Achse) der Erde, entsteht der Wechsel von Tag und Nacht. Denn die Erde, als ein dunkler Körper, der sein Licht von der Sonne empfängt, ist nur auf der der Sonne zugekehrten Seite helle: hier ist es Tag. Die andere durch sich selbst beschattete Hälfte der Erde liegt in ihrer natürlichen Dunkelheit, und hat Nacht. Beständig ist die Hälfte der Erdkugel von der Sonne erleuchtet, und hat Tag, während auf der andern Hälfte Nacht ist.

Gewöhnlich nimmt man den Augenblick der Mitternacht für den Anfangspunkt der Tage. Allein die Astronomen fangen ihre Tage mit dem Augenblicke an, da die Sonne durch den Meridian geht. Bei ihnen ist ein Tag die Zeit zwischen den zwei nächsten Durchgängen der Sonne durch den Meridian. Der bürgerliche Tag währt also von einer Mitternacht zur andern; der astronomische Tag hingegen von einem Mittag zum andern.

Daraus, daß wir von diesem täglichen Umdrehen der Erde nichts empfinden, läßt sich kein Grund des Zweifels an demselben hernehmen. Denn da sich die ganze Atmosphäre zugleich mit herumdreht, folglich alles, was zur Erde gehört, stets dieselbe Lage gegen einander behält, und die Bewegung selbst immer gleichförmig,

nie schneller noch langsamer, und ohne allen Anstoß geschieht: so können wir unmöglich etwas davon empfinden. Eben so wenig kann durch die Schwungkraft irgend ein loser Körper von der Erde weggeschleudert werden; denn der Schwungkraft hält die Schwere das Gegengewicht, die viel stärker ist, als der Schwung. Sollte z. B. unter dem Aequator die Schwungkraft der Schwere gleich seyn: so müßte, nach Kästners Berechnung, die Erde sich in 1 Stunde 24′ 34″ um ihre Achse drehen.

Indessen ist doch diese Bewegung die Ursache von der sphäroidischen Gestalt der Erde. Denn durch dieselbe muß in allen Körpern ein Schwung entstehen, der sie von der Erde zu entfernen strebt, folglich ihre Schwere vermindert. Da nun dieser Umschwung der Erde in der Mitte zwischen den beiden Polen, als den ruhenden Endpunkten der Achse, um welche sich die Erde dreht, das ist, um den Aequator am stärksten, weiter gegen die Pole hin aber immer schwächer und schwächer ist, weil die vom Aequator nach den Polen hin neben einander liegenden Punkte der Oberfläche der Erde in einerlei Zeit einen immer kleinern Kreis beim Umschwung der Erde beschreiben: so mußte, als die Theile der Erde noch weniger compact und zusammenhängend waren, durch die Kraft der Bewegung, ein Drängen dieser losen Theile von den Polen nach dem Aequator hin entstehen. Durch die, wegen der schnellern Bewegung verstärkte Fliehkraft mußte um den Aequator die Schwere der Körper am geringsten wirken, und gegen die Pole hin mit der verminderten Bewegung und Fliehkraft, und mit der immer schiefern Wirkung der letztern gegen die Richtung der Schwere in gleichen Verhältnissen zunehmen, folglich die Vereinigung der Theile um den Aequator lockerer, und gegen die Pole hin immer dichter und compacter werden. Hierdurch aber mußte um den Aequator die Erde rings herum erhöheter, und an den Polen platter werden, als an einer vollkommenen Kugel, und diese Kugel, gleich bei ihrer Bildung, sobald sie sich nur um ihre Achse zu drehen anfieng, in ein beinahe elliptisches Sphäroid übergehen. Und eben diese Gestalt der Erde ist der stärkste Beweis, daß unser Planet einmal ganz flüssig gewesen sey.

Die scheinbare Umdrehung des Himmels macht, daß wir an demselben ein paar Punkte annehmen können, um welche gleichsam die Umdrehung geschieht. Sie werden, wie die Punkte, um welche die Erdkugel sich wirklich dreht, Pole genannt, auch Weltpole, Himmelspole; und zwar heißt der eine ebenfalls der Nordpol, und der andere der Südpol. In unsern Gegenden liegt der Nordpol über dem Horizont, und in der Nähe desselben ist der Polarstern; in den Gegenden jenseits des Aequators liegt der Südpol über dem Horizont. Je weiter ein Ort auf der Erde vom Aequator nach dem Nordpol zu liegt, desto höher liegt ihm der Nordpol des Himmels und der Polarstern, dessen Bewegung sich von der Bewegung anderer Gestirne dadurch sehr unterscheidet, daß sie mit bloßen Augen kaum wahrzunehmen ist und nur in einem ganz kleinen Kreise, in dessen Mittelpunkt eben der Nordpol des Himmels liegt, herumgeht.

Die gerade Linie, welche man sich von einem Pol des Himmels zum andern denken kann, heißt die Himmels- oder Weltachse. Sie geht durch den Mittelpunkt der Erdkugel, und die Erdachse fällt ganz in dieselbe hinein.

Ferner theilt man auch die Himmelskugel in die nördliche und südliche Halbkugel; und der Kreis, welcher beide von einander trennt, heißt der Aequator des Himmels. Wenn man sich die Ebene des Erd-Aequators bis an den Himmel erweitert dächte, so würde sie in den Aequator des Himmels treffen.

Endlich kann man sich auch an der Himmelskugel ähnliche Kreise denken, als die Meridiane auf der Erdkugel sind, nämlich Kreise, die um die ganze Himmelskugel gehn, und einander in beiden Polen durchschneiden. Sie heißen Abweichungs- oder Declinatons-Kreise, und dienen dazu, den Abstand eines Himmelskörpers vom Aequator zu bestimmen. In gewisser Beziehung, die weiter unten erklärt werden wird, heißen sie auch Meridiane oder Mittagskreise.

§. 6.

Umlauf der Erde um die Sonne.

So wie man aus der täglichen scheinbaren Bewegung des Himmels um die Erde mit Recht auf ein tägliches Umdrehen der letztern um ihre Achse schließt; mit eben dem Rechte wird man aus der jährlichen scheinbaren Bewegung der Sonne, rund am Himmel herum, auf eine andere Bewegung der Erde schließen müssen. Die jährliche Bewegung der Sonne aber erkennen wir in unserer Gegend der Erde daraus, daß die Sonne im Mittage nicht immer gleich hoch am Himmel steht, sondern bald über den Aequator herauf nach dem Zenith zu steigt, dann aber, nachdem sie den Aequator wieder erreicht hat, immer tiefer unter denselben, bis zu einem gewissen Punkte sinkt, von welchem an sie wieder aufwärts gegen den Aequator zu steigen anfängt. Wenn sie im Aequator steht, macht sie Tag und Nacht gleich; je höher sie steigt, desto länger werden die Tage, bis sie ihren höchsten Standpunkt erreicht hat, und den längsten Tag macht. Eben so werden die Tage immer kürzer, je tiefer sie unter den Aequator sinkt, bis sie auf ihrem niedrigsten Standpunkte den kürzesten Tag macht. Ferner gehen die Sterne, der täglichen gleichförmigen Umdrehung des Himmels ungeachtet, nicht immer zu einerlei Zeit auf und unter, sondern alle Tage um 3 Minuten 56 Secunden später, so daß derselbe Stern schon nach 23 Stunden 56 Minuten 4 Secunden wieder im Meridian erscheint, bis er nach einem Jahre wieder zu eben derselben Zeit auf- und untergeht. Die Sonne scheint also eine gewisse Bahn von Abend gegen Morgen am Himmel zu beschreiben, den wir die Sonnenbahn oder die Ekliptik *) nennen. Diese Ekliptik ist eine Kreislinie am Himmel, welche den Aequator an zwei entgegengesetzten Punkten durchschneidet, so daß die eine Hälfte derselben über, die andere Hälfte unter den Aequator zu liegen kommt, diese beiden, in den Aequator fallenden Punkte, heißen Aequinoctial-Punkte, Punkte der Nachtgleichen, weil, wenn die Sonne

*) Von ἐκλιπτειν verdunkeln, weil alle Verfinsterungen an Sonne und Mond in derselben vorgehen.

in ihnen steht, Tag und Nacht auf der ganzen Erde gleich ist; die vom Aequator entferntesten Punkte der Ekliptik hingegen heißen Solstitial- d. i. Sonnenstillstandspunkte, weil die Sonne in der Nähe derselben ihre Entfernung vom Aequator nur unmerklich ändert, und, in dieser Rücksicht, einige Zeit gleichsam stille zu stehen scheint.

Es läßt sich aber diese scheinbare Bewegung der Sonne ganz leicht und natürlich aus einem Umlaufe der Erde um die Sonne in entgegengesetzter Richtung *) erklären, wenn man annimmt, daß die Erde gegen die Ebene des Aequators eine schiefe Stellung hat, so, daß ihre Bahn mit dem Aequator einen gewissen Winkel macht, folglich die Ebene desselben an zwei gegenüber liegenden Punkten durchschneidet. Diesen Winkel nennt man die Neigung oder die Schiefe der Ekliptik, und er bleibt zwar nicht immer gleich groß, aber die Veränderung ist nur gering und geschieht sehr langsam.

Die Ursache hiervon ist die anziehende Kraft der Sonne, und noch mehr des Mondes, welche auf die um den Aequator aufgehäufte Masse der Erde so wirkt, wie auf einen nahe bei der Erde in der Ebene des Aequators herumlaufenden Trabanten, und sie gegen die Ebene der Ekliptik zieht. Hieraus entsteht eine doppelte Wirkung.

1) Die Aequinoctialpunkte, oder die Durchschnittspuncte des Aequators mit der Ekliptik, bleiben nicht immer auf derselben Stelle, sondern gehen rückwärts, von Osten nach Westen, folglich der jährlichen Bewegung der Sonne entgegen, und zwar nicht immer gleich stark, son-

*) Im Ganzen genommen, bewegt sich zwar die Erde um die Sonne in derselben Richtung, in welcher die Sonne sich zu bewegen scheint, d. h. von der Sonne aus gesehen, durchläuft die Erde die Ekliptik nach derselben Ordnung, nach welcher die Sonne, von der Erde aus gesehen, sie durchläuft: aber während die Erde durch die eine Hälfte derselben geht, scheint die Sonne durch die andere Hälfte, auf der entgegengesetzten Seite, zu gehen: — so wie etwa die beiden Endpunkte eines Zeigers, der sich um seine Mitte dreht, im Ganzen genommen, nach einerlei Richtung gehen, in jedem einzelnen Theile ihrer Bewegung aber, eine entgegengesetzte Richtung haben.

dern veränderlich, nämlich höchstens 58, und wenigstens 43 Secunden in einem Jahre, so, daß die Ungleichheiten etwa eine Periode von 19 Jahren machen. Die Pole des Aequators nämlich haben eine mittlere Bewegung von 50¼″ des Jahrs um die Pole der Ekliptik und eben dadurch erhalten die Punkte, wo sich Ekliptik und Aequator durchschneiden, eine rückwärtsgehende Bewegung von 50¼″ jährlich gegen die Ekliptik. Dieses Zurückgehn der Durchschnittspunkte des Aequators mit der Ekliptik nennt man die Vorrückung der Nachtgleichen.

2) Die ungleiche Wirkung des Mondes auf die Masse um den Aequator, die von der großen Veränderlichkeit der Bahn des Mondes gegen den Aequator herrührt, verursacht eine abwechselnde Annäherung und Entfernung des Aequators nach und von der Ekliptik, die in dem Winkel, den beide mit einander machen, d. i. in der Neigung der Ekliptik, eine periodische Ungleichheit hervorbringt, die höchstens 18 Secunden beträgt, überhaupt aber, etwa 9 Jahre lang beständig wächst, und dann eben so lange wieder abnimmt, so, daß der wahre Pol der Erde um denjenigen Punkt, den man den mittlern Ort des Pols nennen kann, in 18 Jahren und 7 Monaten eine kleine Ellipse beschreibt, deren größter Durchmesser 18″ eines Grads beträgt. Eben daher ist das Verrücken der Aequinoctien bald größer, bald kleiner. Durch dasselbe allein würden die Erdpole erst in 25791 Jahren einen Kreis um die Pole der Ekliptik beschreiben, aber die Schwankung der Erdachse verrückt die Pole von diesem Kreise, und macht sie in jener kleinen Ellipse um einen auf dem größern Kreise jedes Jahr um 50¼ Secunde fortrückenden Punkt in der oben bemerkten Zeit herumwandeln. Da auf diese Art die Achse der Erde ihre Neigung gegen die Achse der Ekliptik beständig verändert: so nennt man diese Bewegung das Wanken der Erdachse *). Die nähere Entwickelung der Gründe dieser Veränderungen in der Bewegung der Erde, welche hauptsächlich auf der Theorie des Mondslaufs beruhen, macht einen der subtilsten

*) Diese wichtige Entdeckung vom Wanken der Erdachse machte der berühmte Bradlei, und d'Alembert entwickelte zuerst die wahren Ursachen derselben.

Theile der Astronomie aus. Uebrigens wird durch die vereinigte Einwirkung der Sonne, des Monds und der Planeten in der Geschwindigkeit der Drehung der Erde nicht die geringste Veränderung erzeugt, auch die Schiefe der Ekliptik nur periodisch und sehr wenig vergrößert und verkleinert. Doch scheint aus der Vergleichung der ältesten Beobachtungen mit den neuern zu erhellen, daß die Schiefe der Ekliptik allmälig und in Einem fort immer mehr abnimmt, welches man insonderheit der Einwirkung des Jupiters und der Venus zuschreibt. Doch hat auch diese Veränderung ihrer Periode, und man hat nicht zu besorgen, daß Ekliptik und Aequator einmal zusammen fallen würden.

Ob man gleich überzeugt ist, daß die Sonne gegen die Erde stille steht, und daß diese durch ihren Umlauf um die Sonne den Anschein einer Bewegung derselben verursacht: so spricht man doch in der Astronomie so, als wenn sich die Sonne wirklich bewegte. Der Sternbilder, welche sie bei dieser Bewegung durchläuft, sind zwölf, und sie stehen von Westen nach Osten in folgender Ordnung: 1. der Widder (♈), 2. der Stier (♉), 3. die Zwillinge (♊), 4. der Krebs (♋), 5. der Löwe (♌), 6. die Jungfrau (♍), 7. die Waage (♎), 8. der Scorpion (♏), 9. der Schütze (♐), 10. der Steinbock (♑), 11. der Wassermann (♒), 12. die Fische (♓), *). Diese Sternbilder bilden am Himmel gleichsam einen breiten Gürtel, den man den Thierkreis (Zodiacus) nennt, weil die meisten derselben Thiere vorstellen, und der in seiner Mitte die eigentliche Sonnenbahn oder Ekliptik einschließt. Die Sternbilder sind nicht von gleicher Größe, sonst müßte jedes 30 Grade des Thierkreises einnehmen; es hat aber das eine mehr, das andere weniger als 30°. Die Ekliptik hingegen theilt man genau in zwölf gleiche Theile, jeden von 30°, die man Zeichen nennt, und mit den Namen jener Sternbilder belegt,

*) Man kann sie am leichtesten in den lateinischen Versen merken:

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora,
Pisces.

wobei man den Anfang in den Frühlings-Nachtgleichenpunkt setzt. Man würde aber das Zeichen in dem wirklichen Sternbilde vergeblich suchen. Z. B. der erste Punkt des Zeichens des Widders liegt in dem Sternbilde der Fische; hingegen der Anfang des wirklichen Sternbildes, das wir den Widder nennen, liegt ohngefähr da, wo das Zeichen des Stiers steht, also 30 Grade weiter nach Osten vom Punkte des Widders. Daher muß man das eigentliche Sternbild im Thierkreise von dem Zeichen desselben in der Ekliptik, und überhaupt Sternbild vom Zeichen, und Thierkreis von der Ekliptik wohl unterscheiden. Die Ursache dieser Verschiedenheit liegt darin, daß in den frühesten Zeiten der Astronomie das Sternbild und das Zeichen desselben in einander fielen. Da man nun die Zeichen an den Aequinoctial-Punkten gleichsam befestigte, diese aber bei dem Vorrücken der Nachtgleichen andere Stellen in der Ekliptik erhielten: so mußten nach Verlauf mehrerer Jahrhunderte die Zeichen und die Sternbilder nicht mehr zusammentreffen, und die Verschiedenheit wird mit der Zeit immer größer, bis die Aequinoctial-Punkte die ganze Ekliptik durchlaufen sind, und der Cyclus wieder von vorne anhebt.

Die Zeit, in welcher die Sonne die Ekliptik scheinbar durchläuft, heißt ein Jahr. Man muß aber hierbei unterscheiden, ob die Zeit gemeint sey, in welcher sie vom Frühlings-Nachtgleichenpunkt ausgehend bis wieder dahin zurückkehrt; oder die Zeit, in welcher sie von irgend einem unveränderlichen Punkte der Ekliptik an gerechnet, die ganze Bahn bis wieder zu diesem Punkte durchläuft. Die erstere Zeit heißt ein tropisches, die letztere ein siderisches Jahr. Wegen der Verrückung der Nachtgleichen ist jenes etwas kürzer, als dieses. Ueberhaupt aber sind weder die tropischen, noch die siderischen Jahre immer gleich lang, wegen der verschiedenen Störungen, welche die Erde auf ihrem Wege durch die Einwirkung der andern Planeten erfährt. Man nennt daher ein mittleres Jahr ein solches, durch welches die Ungleichheiten der wirklichen Jahre in einem gewissen Zeitraum ausgeglichen werden; und das mittlere tropische Jahr beträgt hiernach 365 Tage 5 Stunden 48 Minuten und 51 Secunden; und das mittlere siderische 365 Tage 6 Stunden 9 Minuten und 11 Sec.

Da die Ekliptik den Aequator an zwei Punkten, die einander gegen über liegen, in einem Winkel von beinahe $23\frac{1}{2}$° durchschneidet, folglich sich eben so weit auf jeder Seite des Aequators von demselben entfernt: so entsteht daraus eine abwechselnde Tageslänge, und der Wechsel der Jahrszeiten für die verschiedenen Theile der Erde. Derjenige Durchschnittspunkt, bei welchem sich die Sonne nordwärts über den Aequator zu erheben anfängt, macht den ersten Punkt des ersten Zeichens, des Widders, das erste Aequinoctium und den Anfang des Frühlings. Dieser währt so lange, als die Sonne sich in diesem und den beiden folgenden Zeichen der Ekliptik befindet; und eben so lange nehmen die Tage in der nördlichen Hälfte der Erde immer zu, und die Nächte ab. Der äußerste Punkt der Ekliptik gegen Norden, der also beinahe $23\frac{1}{2}$° vom Aequator entfernt liegt, ist der Anfangspunkt des Krebses. Wenn die Sonne diesen erreicht, macht sie für den nördlichen Theil der Erde den längsten Tag und die kürzeste Nacht, zugleich den Anfang des Sommers; welcher so lange währt, als die Sonne sich in diesem und den beiden folgenden Zeichen befindet, dem Aequator wieder nähert, und der nördlichen Halbkugel der Erde die Tage allmälich verkürzt und die Nächte verlängert. Der Anfangspunkt des siebenten Zeichens, der Waage, fällt wieder in den Aequator, und ist der zweite Aequinoctial-Punkt, in welchem die Sonne das zweite Aequinoctium und den Anfang unsers Herbstes macht. Die Tage werden auf der nördlichen Hälfte der Erde immer kürzer und die Nächte länger: die Sonne entfernt sich südwärts immer weiter vom Aequator, und erreicht, nachdem sie drei Zeichen durchlaufen, den vom Aequator südwärts entferntesten Punkt der Ekliptik, den Anfangspunkt des zehnten Zeichens, des Steinbocks. Hier macht sie für die nördliche Halbkugel der Erde den Anfang des Winters, den kürzesten Tag und die längste Nacht. Sie nähert sich in den drei letzten Zeichen der Ekliptik allmälig wieder dem Aequator, bei allmäliger Zunahme der Tage, bis sie den Anfangspunkt des Widders wieder erreicht, ihre Bahn durchwandert, ein Jahr vollendet hat, und einen neuen Lauf antritt. Es ist natürlich, daß für die südliche Hälfte der Erde die längsten und

kürzesten Tage, folglich auch die Jahrszeiten in umgekehrter Ordnung eintreffen, und daß derjenige Theil der Erde, über welchen die Sonne selbst weggeht, wieder seine besondere Eintheilung der Jahrszeiten haben muß. Weil die Sonne vom Zeichen des Steinbocks an bis zu dem Zeichen der Zwillinge (inclus.) vom südlichen Himmel heraufkommt, und immer höher gegen den Nordpol hinaufsteigt; hingegen vom Zeichen des Krebses an wieder gegen den südlichen Himmel sich wendet, und durch die folgenden Zeichen, bis zu dem Zeichen des Schützen (inclus.) dem Südpole zu geht; werden jene Zeichen, vom Steinbock bis zu den Zwillingen, aufsteigende; diese hingegen, vom Krebs bis zum Schütz, niedersteigende genannt. Ferner heißen die ersten sechs Zeichen, vom Widder bis zur Jungfrau, die nördlichen, und die übrigen sechs, die südlichen — wovon der Grund von selbst in die Augen fällt.

Der Umlauf der Erde um die Sonne geschieht nicht mit immer gleicher Geschwindigkeit. Denn da ihre Laufbahn keine vollkommene Kreislinie, sondern eine Ellipse ist, folglich ein Theil derselben der Sonne näher liegt, als der andere: so wird durch die verstärkte Anziehungskraft der Sonne in ihrer Nähe der Lauf der Erde beschleunigt. Der Punkt, wo die Erde der Sonne am nächsten ist, das Perihelium, (die Sonnennähe), liegt jetzt (1819) in 9° 47′ 58″ des Steinbocks; hingegen der Punkt, in welchem die Erde am weitesten von der Sonne entfernt ist, das Aphelium, (die Sonnenferne) in 9° 48′ 29″ des Krebses. In jenem befindet sich die Erde am 1sten Januar, in diesem am 2ten Jul.; den mittlern Abstand von der Sonne erreicht sie auf der einen Seite den 30ten März, und auf der andern am 2ten October. Doch sind diese Punkte nicht unbeweglich, sondern gehn nach der Ordnung der Zeichen, wiewohl sehr langsam, jährlich um 1 Minute 6 Sec. fort. Die Erde ist also in unserm Winter der Sonne näher, und läuft also auch schneller, als in unserm Sommer. Sie bringt daher vom Frühlings- bis zum Herbst-Aequinoctium, oder in den 6 aufsteigenden Zeichen 186 Tage 12 Stunden, und von diesem zu jenem, oder in den 6 absteigenden Zeichen nur 178 Tage 18 Stunden zu. Unser Winter ist demnach um 8 Tage kür-

zer, als unser Sommer. Die Erde steht in ihrem Perihelium der Sonne um ungefähr 677000 geograph. Meilen näher, als in ihrem Aphelium. Es macht aber diese Annäherung der Erde gegen die Sonne, wegen ihrer großen Entfernung von derselben, keinen merklichen Unterschied in der Wärme.

Das Maaß der ganzen Laufbahn der Erde um die Sonne muß aus ihrer Entfernung von der Sonne hervorgehen. Diese ist seit dem Jahr 1769, als der Durchgang der Venus durch die Sonne Gelegenheit gab, die Parallaxe *) der Sonne genau zu berechnen, besser, als vorher, bekannt. Man fand nach derselben die mittlere Entfernung der Erde 20,612,500 geograph. Meilen groß. Diese Entfernung, doppelt genommen, ist also der Durchmesser der Erdbahn, und verhält sich zu dieser wie 113 zu 355, wenn man die Bahn der Erde nach ihrem mittlern Abstande von der Sonne als eine vollkommne Kreislinie annimmt. Ihre ganze Bahn beträgt dann über 129 Millionen geographische Meilen, und sie durchläuft auf derselben in einer einzigen Secunde 4 solcher Meilen, und in 24 Stunden 354,240 Meilen. Da nun die Erde, wenn sie wie eine Kegelkugel auf ihrer Bahn fortrollte, in 24 Stunden, oder in der jedesmaligen Zeit ihres Umdrehens um die Achse, nur so weit fortrücken würde, als ihr Umkreis beträgt, nämlich 5400 Meilen: so folgt daraus, daß die Bewegung der Erde um die Sonne von der Bewegung derselben um ihre Achse gänzlich verschieden seyn müsse; und daß sie also eine doppelte ursprüngliche Bewegung habe: 1) um ihre Achse, und 2) um die Sonne, deren keine mit der andern etwas gemein hat.

*) Parallaxe der Sonne und des Mondes ist der Winkel, unter welchem man vom Mittelpunkte der Sonne oder des Mondes den Halbmesser der Erde erblickt. Dasselbe gilt auch von den Planeten. Aus der Parallaxe werden die Entfernungen von der Erde berechnet.

§. 6.

Sonnensystem.

Aus der Bewegung der Erde erkennen wir die Einwirkung anderer Weltkörper auf dieselbe. Sie muß also mit denselben in einer Verbindung stehen, die uns nichts weniger als gleichgültig seyn kann, in einer Verbindung, deren Kenntniß zu einer vollständigen Erdkunde wesentlich nöthig ist.

In der nächsten Verbindung mit der Erde stehen die Sonne, die Quelle des Lichts und der Wärme auf der Erde, und der Mond, der ihre Nächte erleuchtet. Außer diesen bemerken wir aber noch am Himmel eine unzählbare Menge von Sternen, die ohne Ordnung, theils einzeln, theils in Haufen, nahe bei einander stehen. Sie bilden keine Figuren, sind aber, um sie von einander unterscheiden zu können, von den Astronomen unter gewisse Figuren, Sternbilder, gebracht, und von denselben benannt worden. Die größten Sterne haben noch eigene Namen erhalten. Dieß wäre nicht möglich gewesen, wenn sie ihre Stelle unter einander veränderten; dieß geschieht aber nicht, sondern sie behalten immer dieselbe Lage und Stellung gegen einander, und eben darum heißen sie Fixsterne (stellae fixae). Sie erscheinen in verschiedener Größe, und werden deßhalb für bloße Augen in sechs, und für Fernröhre, in zwölf Ordnungen getheilt; aber die Größe, die sie einmal haben, behalten sie immer, man mag sich auf der Erde befinden, wo man will, und die Erde mag sich auf ihrer Bahn befinden, wo sie will. Auch durch die stärksten Fernröhre zeigen sie sich bloß als glänzende Punkte mit immer gleich starkem Lichte. Sie müssen also in einer so ungeheuren Entfernung von uns stehen, daß die ganze Erdbahn gegen dieselbe für nichts zu rechnen ist; und sie müssen von ihrem eignen Lichte, nicht von geborgtem, glänzen, oder Sonnen seyn. Ihre Entfernung von einander und von uns ist im eigentlichsten Verstande für uns unermeßlich. Denn wenn der nächste Stern, wofür man einstweilen den glänzendsten, den Sirius, hält, nur eine Parallaxe *) von einer einzigen

*) Parallaxe eines Sterns heißt der Winkel, unter welchem die Erde in zwei entgegengesetzten Punk-

Secunde hätte: so müßte er 206265mal so weit von der Erde entfernt seyn, als der Durchmesser der Erdbahn beträgt. Sie ist aber unmeßbar, folglich steht er viel weiter von uns.

Die Menge dieser Sterne läßt sich nicht zählen, sondern nur schätzen, und man glaubt, daß an der ganzen Himmelskugel über zwölf Millionen Sterne sichtbar sind. Denn der Streifen, welcher quer über den ganzen Himmel läuft, und von seinem matten Lichte die Milchstraße heißt, besteht, durch gute Fernröhre betrachtet, ganz aus Sternen, die sich mit den bloßen Augen nicht unterscheiden lassen. Hr. Dr. Schröter setzt die Anzahl der Sterne, die sich durch sein großes Teleskop in einem 15 Grade längen und 20 Grade breiten Striche der Milchstraße zeigen, nach einem sehr mäßigen Anschlage auf 48,900. Bloß in dem schmalen Gürtel der Milchstraße wären also für dieses Instrument bei $1\frac{1}{2}$ bis 2 Millionen Sterne sichtbar. Da aber immer mehrere Sterne sichtbar werden, je besser die Fernröhre sind: so folgt, daß noch lange nicht alle Sterne für uns sichtbar sind, und daß sich durch bessere Instrumente weit mehrere zeigen würden.

§. 8.

Planeten.

Von diesem, im eigentlichsten Verstande unzählbaren, Heere von Sternen unterscheiden sich einige wenige Himmelskörper, die man uneigentlich Sterne nennt, dadurch, daß sie außer der täglichen scheinbaren Bewegung, die sie mit dem ganzen Himmel gemein haben, noch besonders ihre Stellen gegen einander und gegen die übrigen Sterne verändern, mit einem nicht so funkelnden und blitzenden Lichte glänzen, ihre Größe und selbst ihr Licht merklich ändern, und insonderheit durch Fernröhre viel größer und deutlicher, als mit bloßen Augen, erscheinen. Sie müssen also einen gewissen Lauf am Himmel haben,

ten ihrer Bahn aus dem Stern erscheinen würde, wenn sie ihm sichtbar wäre. Sie heißt daher auch Parallaxe der Erdbahn.

dunkle, von einer Sonne erleuchtete Körper seyn, wie unsre Erde, und der Erde ungleich näher stehen, als die Fixsterne. Wegen ihrer Bewegung hat man sie Planeten, d. i. Wandelsterne oder Irrsterne genannt. Ihre Bewegung scheint beim ersten Blick sehr unregelmäßig zu seyn. Sie sind nicht immer sichtbar, scheinen bald vorwärts, bald rückwärts zu gehen, bald ganz stille zu stehen. Schon in den frühesten Zeiten bemerkte man, daß die Bewegungen der Planeten sich auf die Sonne bezögen, daß sie von dieser ihr Licht empfiengen; und daß die Sonne, die Erde, der Mond und diese Planeten in einem nahen Zusammenhange mit einander ständen, den man das Sonnensystem nannte; aber über den eigentlichen Bau und die Zusammensetzung dieses Systems ist man erst in den neuern Zeiten durch die sorgfältigsten Beobachtungen und die scharfsinnigsten Berechnungen und Schlüsse, zur Gewißheit gelangt.

Nach denselben besteht dieses System, so viel man bis jetzt weiß, aus einer Sonne, eilf Hauptplaneten, neunzehn Trabanten oder Nebenplaneten. Die Planeten sind insgesammt dunkle, kugelähnliche Weltkörper, die von der Sonne erleuchtet werden, und sich um dieselbe herum bewegen. Von gleicher Beschaffenheit sind die Nebenplaneten; nur mit dem Unterschiede, daß sie sich zugleich um ihren Hauptplaneten drehen, folglich eine weit zusammengesetztere Bewegung haben, als dieser. Sie sind, wegen ihrer Kleinheit, dem unbewaffneten Auge auf unsrer Erde unsichtbar, der Mond, der Nebenplanet unsrer Erde, wegen seiner großen Nähe, allein ausgenommen. Sie hängen durch die Verhältnisse ihrer Massen, nach den Gesetzen der Schwere, eben so von ihrem Hauptplaneten ab, wie diese selbst von der Sonne.

Alle Planeten laufen um die Sonne in beinahe elliptischen Bahnen, welche eine etwas längliche Figur bilden, wo die Sonne nicht genau im Mittelpunkte, sondern in einem der sogenannten Brennpunkte liegt. Diese krummen Linien haben eine gewisse Excentricität *), und zwei einander entgegengesetzte Punkte, die

*) Excentricität nennt man die halbe Entfernung der beiden Brennpunkte der Ellipse von einander, oder den Abstand des Brennpunkts vom Mittelpunkte der Ellipse. Bei den Planeten ist der halbe Unterschied ihrer größten

an den Enden der großen Achse liegen und die Bahn in zwei gleiche Theile theilen, nehmlich: das Perihelium und das Aphelium, d. i. Sonnennähe und Sonnenferne, die so heißen, weil jener der Sonne am nächsten, und dieser am weitesten von ihr liegt. Alle Planeten laufen in einerlei Richtung von Abend gegen Morgen (von der Sonne aus betrachtet,) und die Bahnen der meisten sind nur in geringen Winkeln gegen die Ebene der Ekliptik oder Erdbahn geneigt; daher entfernen sie sich nie weit von der Ekliptik, und wir sehen sie die halbe Zeit ihres Umlaufs über, die andere Hälfte unter der Ekliptik, und nie verlassen sie den Thierkreis. Zweimal, während ihres ganzen Umlaufs, scheinen sie in der Ekliptik zu stehen, und die beiden Punkte, in welchen ihre Bahn die Ekliptik scheinbar durchschneidet, liegen auch einander gerade gegenüber, und heißen die Knoten der Bahn; derjenige, in welchem sie sich über die Ekliptik gegen Norden erheben, heißt der aufsteigende Knoten (☊), der andere, in welchem sie unter die Ekliptik nach Süden gehn, der niedersteigende Knoten (☋). Sowohl die beiden Punkte der Sonnennähe und der Sonnenferne, als die Knoten der Bahn sind bei allen veränderlich; jene rücken in den Planetenbahnen vorwärts, diese gehen zurück, wiewohl sehr langsam. Ihre verhältnißmäßigen Geschwindigkeiten stehen mit ihren mittlern Entfernungen von der Sonne in genauem Verhältniß: je näher der Sonne, desto größer die Geschwindigkeit, sowohl der Planeten überhaupt, als eines jeden auf den verschiedenen Punkten seiner Bahn. Alle Planeten drehen sich um ihre Achsen, und genießen des Wechsels von Tag und Nacht; alle haben also eine doppelte Bewegung: um ihre Achsen, und um die Sonne. Alle Trabanten hingegen haben eine dreifache Bewegung: um ihre Achse, um ihren Planeten, und mit diesem um die Sonne. Sie laufen auf gleiche Weise um ihre Planeten, wie diese um die Sonne. Das Ganze wird von Einem allgemeinen Gesetze, dem Gesetz der Schwere, regiert.

Die Planeten werden, in Beziehung auf die Erde, in obere und untere getheilt. Obere nennt man

und kleinsten Entfernung von der Sonne der Excentricität ihrer Bahn gleich.

diejenigen, welche mit ihren Bahnen die Erdbahn einschließen, folglich weiter von der Sonne entfernt sind, als die Erde; untere hingegen diejenigen, deren Bahnen von der Erdbahn eingeschlossen werden, die also zwischen der Erde und der Sonne laufen, und dieser näher sind, als die Erde. Jene sind Uranus, Saturn, Jupiter, Ceres, Pallas, Juno, Vesta und Mars; diese Venus und Mercur. Die letztern scheinen sich immer in der Nähe der Sonne aufzuhalten, insonderheit der nächste, Mercur. Sie gehen entweder bald vor der Sonne, oder bald nach derselben unter; treten auch zuweilen in die gerade Linie von der Erde zur Sonne, und gehen dann als dunkle Kugeln, da sie uns alsdann ihre Nachtseite zukehren, vor der Sonnenscheibe vorüber, welches man ihren Durchgang durch die Sonne nennt.

Die Sonne, von welcher sich Licht, Wärme und Bewegung über das ganze System ausbreitet, thront im Mittelpunkte desselben. Um sie her laufen, in immer größern Kreisen, zunächst Mercur, dann Venus, hierauf die Erde mit dem Monde, weiter der Mars, die Vesta, die Juno, die Pallas, die Ceres, der Jupiter mit vier Trabanten, der Saturn mit sieben Trabanten, und endlich der Uranus, gleichfalls mit sieben Trabanten *).

*) Man hat jedem Planeten ein hieroglyphisches Zeichen gegeben, mit welchem man, um es desto besser zu merken, leicht eine Idee verbinden kann, die es zu einem symbolischen Zeichen macht.

Die Sonne, als Mittelpunkt des Systems, hat zum Zeichen eine Kugel mit einem Punkte in der Mitte (☉);

Mercur einen Heroldsstab (☿);

Venus einen Spiegel mit der Handhabe (♀);

die Erde eine Kugel, gewöhnlich mit einem Kreuze (♁);

der Mond einen wachsenden Mond (☽);

Mars einen Schild mit einem Pfeile (♂);

Vesta einen Altar mit Feuer (⚶);

Juno einen Scepter mit einem Sterne (⚵);

Ceres eine Sichel (⚳);

Ob der Numerus hiermit geschlossen sey, wissen wir nicht, und es ist nicht einmal wahrscheinlich; denn noch vor vierzig Jahren kannte man nur sechs Planeten. Den siebenten, den Uranus, entdeckte Herschel erst im Jahr 1781. Am 1sten Januar 1801 entdeckte der Astronom Piazzi, in Palermo, die Ceres; am 28sten Mai 1802 Dr. Olbers, in Bremen, die Pallas; am 1sten September 1804 der Astronom Harding, in Lilienthal, die Juno, und am 29. Mai 1807 Dr. Olbers abermals die Vesta. Diese letztern viere sind insgesammt kleiner, als der Mond. Ihre Bahnen fallen zwischen die des Mars und des Jupiter, an welcher Stelle, nach der Chronologie der Brama's, einst ein Planet verschwunden seyn soll. (Buchanan on thereligious tenets of the Burmahs in den Asiatik Researches. Vol. III.) Die Bahn der Pallas bildet einen sehr beträchtlichen Winkel 34° 50′ 40″ mit der Erdbahn.

Bei vollkommenern Instrumenten also und gleicher Sorgfalt von Seiten der Astronomen, kann unsere Kenntniß des Sonnensystems noch sehr erweitert, und die Zahl der Haupt- und Nebenplaneten, die wir kennen, noch beträchtlich vergrößert werden.

§. 9.

Die Sonne.

Die Sonne ist an Masse 765mal größer, als die sämmtlichen Planeten und Nebenplaneten zusammengenommen. Ihr Durchmesser ist 111,45mal größer, als der der Erde, und beträgt 190554, ihr Umkreis 597760 geogr. Meilen, ihre Oberfläche über 113884 Millionen Quadratmeilen, also 12340mal mehr, als die Oberfläche der Erde, und ihr körperlicher Inhalt 3617 Billionen Cubik-

Pallas einen Speer (⚴);
Jupiter ein Z, Anfangsbuchstabe des Zeus, mit einem perpendiculären Durchstrich (♃);
Saturn eine Sense, das Sinnbild der Zeit (♄);
Uranus ist vom Herrn Bode willkührlich mit (♅) bezeichnet.

messen, und ist daher, wenn man nach Kästner den Cubikinhalt der Erde auf 2646 Millionen annimmt, 1,366,932mal größer, als der der Erde. Von der eigentlichen Natur und Beschaffenheit dieses ungeheuern Weltkörpers wissen wir gar nichts. Wir kennen nichts Aehnliches, das sich mit ihr vergleichen ließe, und dürfen daher auch kaum eine Muthmaßung darüber wagen. Für das Wahrscheinlichste hält man jetzt, daß sie kein loderndes Feuermeer sey, gleich unserm irdischen Feuer; denn 1) müßte ein solches Feuer bald verlöschen, da wir nicht bemerken, daß es von außenher Nahrung bekommt. 2) Man sieht durch die besten Fernröhre ihren Rand immer scharf begränzt; dieser würde aber in wellenförmiger Bewegung erscheinen, wenn sie ein flammendes Feuer wäre. 3) Feuer, wie das unsrige, könnte unmöglich solche Wirkungen hervorbringen, und in so weiter Entfernung Licht und Wärme verbreiten. Durch ein Brennglas wirken die vereinigten Strahlen der Sonne sehr stark, das Glas selbst wird nur langsam und mäßig warm; hingegen beim Küchenfeuer thut es nicht die geringste Wirkung, wird aber selbst sehr bald erhitzt. Sie kann auch keine glühende Kohle von der Natur unsrer glühenden Körper seyn, sonst müßte sie längst mit Asche oder Schlacken bedeckt seyn. Um aber das Phänomen zu erklären, nimmt man in der Natur zwei äußerst feine, den ganzen Weltraum durchdringende Materien an, den Feuerstoff, der den Grund der Wärme, und die Lichtmaterie, die den Grund alles Sehens enthält. Letztere ist immer mit Feuer, diese aber nicht immer mit Licht verbunden; daher stellen wir uns beide als abgesondert vor, ohne jedoch genau zu wissen, wie nahe sie verwandt, oder wie weit sie verschieden sind. Der Körper der Sonne kann also eine dunkle, kalte Kugel seyn, deren Atmosphäre aber aus einer Anhäufung jener Materien besteht, die sie nach allen Richtungen hinaus andern Körpern wieder zuschickt, und sie auf diese Art erleuchtet und erwärmt. Sie erscheint also in einer Atmosphäre von Licht gehüllt. Wenn ihr Strahl, ohne selbst Feuer zu seyn, den über die Körper verbreiteten oder in den Körpern versteckten Wärmestoff in Bewegung setzt: so entsteht dadurch das Gefühl der Wärme. Der Grad derselben ist nach der Verschiedenheit der Stärke des Lichts, des mehr oder

weniger verbreiteten Wärmestoffs, und nach den verschiedenen Einfallswinkeln, unter welchen die Lichtstrahlen den Feuerstoff treffen, sehr verschieden. Die Anhäufung der Lichtmaterie um die Sonne kann durch ihre ungeheure Masse, oder auch durch ihre Bewegung verursacht werden. Letztere erkennt man aus der Bewegung ihrer Flecken. Man bemerkt nämlich bisweilen auf der Sonnenscheibe dunkle Stellen, die man Sonnenflecken, ingleichen lichtere Stellen, die man Sonnenfackeln nennt. Die Sonnenflecken sind von unregelmäßiger Gestalt, veränderlicher Größe und ungleicher Dauer, gewöhnlich mit einem Nebel oder blassen Schatten umgeben, und in der Mitte mit einem schwarzdunkeln Kern. Man hält sie für Risse oder von Lichtmaterie entblößte Stellen in der Atmosphäre der Sonne, durch welche der dunkle Körper der Sonne durchscheint. Die kleinsten sind nicht viel kleiner, als die halbe Oberfläche der Erde; andere sehr viel größer. Daher kann die Licht-Atmosphäre der Sonne gerade an diesen Orten, wo sie durchbrochen scheint, unter dem Horizonte stehen und diese Gegenden nicht erleuchten. Vielleicht wird aber auch der Sonnenkörper von seiner Lichtsphäre gar nicht auf dieselbe Art erleuchtet, wie andere Körper, außer ihr; vielleicht walten Ursachen ob, von denen wir nichts ahnden. Alle Flecken haben eine gemeinschaftliche Bewegung vom östlichen Sonnenrande zum westlichen; bewegen sich an den Rändern langsamer und sind schmäler als in der Mitte, gerade so, wie Flecken auf einer sich drehenden Kugel erscheinen müssen. Die Sonne ist also eine große Kugel. Und da diese Flecken $13\frac{3}{4}$ Tage sichtbar, und eben so lange auf der hintern Seite der Sonne unsichtbar sind: so scheint die Sonne sich in $27\frac{1}{2}$ Tagen um ihre Achse zu drehen. Der wahre Umlauf der Sonne beträgt aber, wegen des Fortrückens der Sonne gegen Morgen, nach Cassini, nur 25 Tage, 14 Stunden, 8 Minuten, nach neuern Astronomen noch weniger, und nach Lalande nur 25 Tage, 10 Stunden. Ganz genau ist die Umwälzungszeit der Sonne nicht bekannt. Aus der Richtung der Bewegung der Flecken hat man geschlossen, daß der Aequator der Sonne einen Winkel von etwa 7° 20′ mit der Ekliptik macht, oder daß der Nordpol der Sonne um so viel von dem Nordpol der Ekliptik entfernt ist.

Die Sonnenfackeln, welche sich auf der reinen Sonnenscheibe durch ihren weißern hellern Glanz unterscheiden, entstehen vielleicht von Bewegungen in der Lichtsphäre der Sonne. Beide, sowohl die Flecken, als die Fackeln, sind erst seit Erfindung der Fernröhre bekannt, und den bloßen Augen nicht merklich.

§. 9.

Mercur.

Mercur, der nächste Planet an der Sonne, zeigt sich als ein kleiner Stern mit einem weißlichen, lebhaft glänzenden Lichte. Er entfernt sich von der Erde aus gesehen bis auf höchstens 28 Grade von der Sonne, und kann daher nur in der Morgen- oder Abenddämmerung mit Mühe bemerkt werden. Er ist der kleinste unter den ältern Planeten, denn sein Durchmesser beträgt nur 608 geographische Meilen, und sein körperlicher Inhalt, den der Erde für 1 genommen, nur 0,044 oder $\frac{1}{23}$. Seine mittlere Entfernung von der Sonne ist 0,3871 der mittlern Entfernung der Erde, oder beinahe 8 Millionen geographische Meilen, der kleinste Abstand 7462, der größte 11319 Erdhalbmesser; seine Excentricität aber 0,2055 des Halbmessers seiner Bahn. Letztere hat unter allen sonst bekannten Planetenbahnen die stärkste Neigung gegen die Ekliptik, nämlich in einem Winkel von 7 Grad. Sein siderisches Jahr ist 87 Tage, 23 St., 15′, 43″, und sein tropisches 87 Tage, 23 St., 14′, 33″ lang. Er wird von der Sonne sechsmal stärker erleuchtet, als die Erde. Seine mittlere Bewegung ist in jeder Secunde 6,7 Meilen. Eine Kanonenkugel, die in jeder Secunde 600 Fuß fliegt, braucht von der Sonne bis zu ihm $9\frac{1}{2}$ Jahre, die Lichtstrahlen nur 3′ 8″. Sein größter Abstand von der Erde beträgt 33651, der kleinste 14869 Erdhalbmesser. Die Zeit seiner Rotation, (Umdrehung um die Achse,) oder die Länge seines Tages beträgt nach Herrn Schröters neuesten Entdeckungen 24 Stunden und $5\frac{1}{2}$ Minuten.

§. 11.

Venus.

Der zweite Planet, die Venus, ein schöner, oft sehr lebhaft glänzender Himmelskörper, entfernt sich 35 bis 48 Grade von der Sonne, und geht daher abwechselnd als Morgenstern vor der Sonne auf, und nach einiger Zeit als Abendstern nach der Sonne unter. Sie kommt unter allen Planeten an Größe der Erde am nächsten, denn ihr Durchmesser beträgt 1669 geographische Meilen, und ihr körperlicher Inhalt gegen die Erde 0,915. Herschel hingegen giebt sie für etwas größer an, als unsere Erde. Ihre mittlere Entfernung von der Sonne ist 0,7233 der mittlern Erdferne, oder beinahe 15 Millionen geographische Meilen, der kleinste Abstand 17426, der größte 17668 Erdhalbmesser, und ihre Excentricität nur 0,0099 des Halbmessers ihrer Bahn. Eine Kanonenkugel braucht von der Sonne zu ihr 18 Jahre, das Licht 5 Min. 52″. Die Sonne erscheint auf derselben noch ein Mal so groß, und ihr Licht noch ein Mal so stark, als auf der Erde. Ihre Bahn ist gegen die Erdbahn geneigt um 3° 23′. Ihr siderisches Jahr ist 224 Tage 16 St. 49′ 10″, ihr tropisches um 7′ kürzer. Sie bewegt sich auf ihrer Bahn in jeder Secunde 4,9 Meilen weit. Ihre größte Entferung von der Erde beträgt 41807, ihre kleinste nur 6705 Erdhalbmesser. Sie kommt also untrr allen Planeten der Erde am nächsten, und erscheint daher auf derselben unter allen Sternen am schönsten und größten. Sie vollendet ihre Rotation, nach Hrn. Schröters Beobachtungen in 23 Stunden 21 Minuten, und ist an ihren Polen etwas abgeplattet, wie die Erde. Man hat auf ihrer Oberfläche sehr hohe Berge, (von 3 bis 4 Meilen) beobachtet, und sie ist nach Herschel und Schröter mit einer dichten Atmosphäre umgeben.

§. 12.

Erde und Mond.

Die dritte Stelle in der Weltordnung nimmt unsere Erde ein. Der kleinste Abstand derselben von der Sonne beträgt 23,852 Erdhalbmesser, der größte 24,667. Ihre mittlere Entfernung ist 20,612,500 geographische Meilen. Ihre Excentricität macht etwa 0,0168 des Halbmessers ihrer Bahn aus, ist also nur klein. Eine Kanonenkugel braucht aus der Sonne zu ihr 25 Jahre Zeit, das Licht 8′ 7″. Sie bewegt sich auf ihrer Bahn, welche über 129 Millionen Meilen lang ist, in jeder Secunde $4\frac{1}{18}$ Meile weit.

Die Erde hat einen Trabanten am Monde, der in einem Abstande von ohngefähr 50,000 Meilen um sie und mit ihr um die Sonne herumläuft. Der Durchmesser desselben beträgt 468,4 geographische Meilen, und verhält sich also zum Durchmesser der Erde wie $\frac{3}{11}$ zu 1. Demnach ist die Oberfläche desselben $13\frac{1}{4}$mal kleiner, als die Erdoberfläche, und der körperliche Inhalt $49\frac{1}{2}$mal kleiner, als der Inhalt der Erde. Demungeachtet erscheint er uns, wegen der geringen Entfernung, in welcher er von der Erde steht, beinahe eben so groß, als die Sonne, bald etwas größer, bald etwas kleiner, nachdem er der Erde mehr oder weniger nahe ist. Da die Bahn des Mondes um die Erde, wie die Bahnen aller himmlischen Körper, eine Ellipse ist, so hat der Mond seine Erdnähe und Erdferne, Perigäum und Apogäum. Nicht nur seine Entfernung von der Erde ist sehr veränderlich, zwischen 54,838 und 48,052 Meilen, so daß die mittlere 51,445 Meilen, jede zu $3,811\frac{1}{3}$ Toisen, oder etwa 60 Erdhalbmesser, beträgt, sondern auch seine Excentricität verändert sich beständig, und sehr beträchtlich. Im Mittel hält sie 0,055 des Halbmessers seiner Bahn. Diese Bahn hat einen Umfang von ohngefähr 324,000 Meilen, ist folglich nur etwa halb so groß, als die Peripherie der Sonne. Er rückt alle Tage um 13° 10′ 35″ am Himmel fort, entfernt sich täglich von der Sonne um 12° 11′ 27″, und vollendet seinen täglichen scheinbaren Umlauf in 24 Stunden 50′ 28″. Nach 27 Tagen sieht man ihn wieder bei denselben Fixsternen. Da aber die

Sonne unterdessen fast um 27 Grade in der Ekliptik fortgerückt ist: so verfließt noch einige Zeit, ehe der Mond sie wieder einholt. Daher der Unterschied zwischen dem periodischen Monat, der Zeit der wirklichen Umdrehung, und dem synodischen Monat, oder der Zeit von einem Neumonde zum andern. Jener, der periodische, enthält 27 Tage, 7 Stunden, 43′ 11″; dieser, der synodische; aber 29 Tage, 12 Stunden, 44′ 3″. Alle diese Angaben sind von der mittlern Dauer zu verstehen. Denn sie sind nicht immer gleich groß; die synodischen Monate sind bisweilen um 6 Stunden kürzer oder länger, als der mittlere, und die Zeit des täglichen Umlaufs ist bisweilen um 12 Minuten größer oder kleiner, als die mittlere. So sind auch die Stellen des Perigäi und Apogäi in der Mondsbahn nicht fest, sondern rücken von Abend gegen Morgen fort, und vollenden in 8 gemeinen Jahren, 312 Tagen, 11 Stunden, 11′ 39″ einen ganzen Umlauf am Himmel, in Beziehung auf die Fixsterne. Auch die Knoten der Mondsbahn sind veränderlich, rücken gegen die Ordnung der Zeichen von Morgen gegen Abend fort, und machen in 18 gemeinen Jahren, 223 T. 7 St. 13′ einen ganzen Umlauf am Himmel, in Beziehung auf die Fixsterne. Diese scheinbaren Irregularitäten entstehen aus der sehr ungleichförmigen Bewegung des Mondes, die zwar eine einzige krumme Linie um die Erde beschreibt, welche aber so unregelmäßig ist, daß man viele Aequationen d. i. Verbesserungen des mittlern Ortes berechnen muß, um den Ort des Mondes zu bestimmen, und die genaue Berechnung aller Ungleichheiten des Mondlaufs ein großes Buch erfordert. Sie lassen sich aber alle aus der vereinigten Wirkung der Sonne und der Erde durch ihre viel größern Massen, d. i. aus den Gesetzen der Schwere, erklären. Die Mondsbahn ist nicht allein gegen den Aequator, sondern auch gegen die Ekliptik geneigt. Gegen letztere beträgt die Neigung der Mondsbahn im Mittel 5° 8′ 31″, kann sich aber etwa um 9′ ändern. Daher steht der Mond zuweilen im Meridian sehr hoch, zuweilen sehr niedrig.

Die Oberfläche des Monds zeigt schon den bloßen Augen eine Abwechselung von hellen und dunkeln Stellen; durch Fernröhre aber eine Menge sonderbar gestal-

teter Gebirge, die mehrentheils, im Verhältniß zum Durchmesser des Monds, von ungemeiner Höhe 10,000 bis 25,000 pariser Fuß hoch sind. Noch außerordentlicher, und mit nichts auf unsrer Erde zu vergleichen, sind die kreis- oder ellipsenförmigen Gebirge, ungeheure Abgründe, gegen 2000 Klafter und darüber tief, und 4 bis 9 Meilen breit. Eines ist sogar über 3000 Klafter tief, über 3 Meilen weit, und könnte also den größten Berg unsrer Erde, den Chimborasso, ganz in sich aufnehmen. Die dunkeln Gegenden des Mondes sind Ebenen, vielleicht mit Wald und Wiesen bedeckt, keine Meere, von denen man überhaupt kein Merkmal auf der Oberfläche des Mondes findet. Da sich diese immer gleich deutlich und helle, und nie eine Spur von Wolken zeigt; so scheint die Luft immer heiter und rein zu seyn, und so kann der Mond keine Atmosphäre haben, wie die unsrige, sondern etwa eine reinere, mit fremdartigen Theilen weniger gemischte, wie man aus verschiednen Kennzeichen zu schließen berechtigt ist. Durch diese dünnere und reinere Atmosphäre wird er zur Erleuchtung unserer Nächte nur um desto geschickter. Daß der Mond durchaus keine Atmosphäre habe, erhellet aus dem gänzlichen Mangel der Strahlenbrechung, wenn die Mondscheibe einen Stern zu bedecken anfängt, oder ihn zu bedecken aufhört. Mithin kann er auch kein Wasser haben, da dieses lediglich durch elektrische Zersetzung der Atmosphäre, nach den allgemein als wahr erkannten Grundsätzen der neueren Chemie, erzeugt wird. Die Form seiner Gebirge scheint vulkanischen Ursprungs zu seyn. Allein die Wirkung des vulkanischen Feuers muß, aus Mangel an Luft, wenn man denselben als einen der Erde analogen Körper betrachtet, längst aufgehört haben, ob man wohl auf der finsteren Mondsscheibe von Zeit zu Zeit leuchtende Punkte bemerkt haben will. Sollen diese von Feuer herrühren, so muß der Mond auch eine Atmosphäre haben; da ohne Zutritt der Luft kein Feuer denkbar ist. Allein wahrscheinlich sind seine Urstoffe von ganz anderer Beschaffenheit, als die der Erde.

Die ganze Umlaufszeit des Mondes wird in vier Theile getheilt, nach den vier Phasen oder Gestalten, in welchen er sich immer in anderem Lichte zeigt. Nach

dem Neumond, bei welchem er zwischen der Erde und der Sonne steht, folglich mit der Sonne auf- und untergeht und in den Strahlen derselben unsichtbar ist, kommt er zuerst des Abends am westlichen Himmel, als ein schmaler, sichelförmiger Lichtstreifen, weil wir nur einen kleinen Theil seiner erleuchteten Hälfte an seinem westlichen Rande erblicken, zum Vorschein. So wie der Mond sich von der Sonne ostwärts entfernt, und später aufgeht, nimmt dieser Lichtstreifen immer zu, bis der Mond 90 Grade von der Sonne entfernt ist, und wir die halbe Mondscheibe erleuchtet sehen. Dann ist das erste Viertel oder die Quadratur, und der Mond geht um Mittag auf, und um Mitternacht unter. Der Mond kommt bei seinem weitern Lauf um die Erde immer mehr von der Sonne ab, und auf die entgegengesetzte Seite der Erde; der erleuchtete Theil wird immer größer, bis der Mond am achten Tage nach dem ersten Viertel 180 Grade seiner Bahn zurückgelegt hat, auf der Schattenseite der Erde steht, seine volle erleuchtete Scheibe zeigt, des Abends auf-, um Mitternacht durch den Aequator, und des Morgens untergeht. Jetzt ist Vollmond oder die Opposition, denn er steht der Sonne gerade gegenüber. Er rückt nun der Sonne wieder näher, indem er immer später auf- und untergeht und seine Scheibe fängt sich am westlichen Rande zu verdunkeln an. Wenn er abermals 90 Grade auf seiner Bahn zurückgelegt hat: so zeigt er nur noch die östliche Hälfte seiner Scheibe erleuchtet; er geht um Mitternacht auf, und um Mittag unter, und wir haben das letzte Viertel. Je mehr sich der Mond der Sonne nähert, desto mehr nimmt der erleuchtete Theil der Mondscheibe ab, und geht wieder in die sichelförmige Gestalt, aber an dem östlichen Rande des Mondes, über. Endlich geht er mit der Sonne auf und unter, verliert sich in den Strahlen der Sonne: es ist Neumond, den man auch das Neue Licht nennt, oder Conjunction, und der Mond hat seinen Umlauf um die Erde vollendet. Der Zusammenhang zwischen diesem Laufe des Mondes, und dem Laufe der Erde um die Sonne, den der Mond mitmachen muß, ist dieser: Beim Neumond und Vollmond geht der Mond der Erde zur Seite; beim ersten Viertel läuft der Mond

der Erde nach; beim letzten Viertel läuft er vor der Erde her.

Bei allen diesen Veränderungen kehrt der Mond der Erde immer dieselbe Seite zu. Denn das Umdrehen desselben geschieht äußerst langsam, und mit seinem Umlauf um die Erde völlig gleichförmig. Er bringt also gerade so viel Zeit damit hin, als mit seiner Bewegung um die Erde, und dreht sich nicht sowohl um seine eigne Achse, als vielmehr um die Achse der Erde. Doch kommen, wegen seines ungleichförmigen Laufs und seiner starken Abweichung von der Ekliptik, zuweilen kleine Parthien von der entgegengesetzten Seite des Mondes, an seinem Rande, zum Vorschein. Man nennt diese scheinbaren Drehungen der Mondsscheibe die Schwankung oder Libration des Mondes. Ein Tag muß demnach auf demselben $13\frac{1}{3}$ unsrer Tage, und eine Nacht eben so lang seyn. Auf dem Mittelpunkt der uns zugekehrten Mondsscheibe ist beim ersten Viertel Aufgang der Sonne, im Augenblick des Vollmonds Mittag, beim letzten Viertel Untergang der Sonne, und im Augenblick des Neumonds Mitternacht. Ein Wechsel der Jahrszeiten kann auf dem Monde nicht statt finden, weil die Achse desselben fast senkrecht auf der Ebene seiner Bahn steht, und er sich nur wenig über dieselbe auf beiden Seiten erhebt. Nur diejenigen Einwohner des Mondes, die sich auf der uns zugekehrten Hälfte befinden, können sich während ihrer langen Nacht des von der Erde zurückgeworfenen Sonnenlichts erfreuen. Die um den Mittelpunkt der Mondsscheibe wohnenden haben die Erde immer über ihrem Haupte; die um den Rand wohnenden sehen sie nur im Horizonte. Die auf der entgegengesetzten Seite wohnen, müssen herüber reisen, wenn sie die Erde sehen wollen. Um diese Erscheinung zu erklären, kann man annehmen, daß der Aequator des Mondes eine längliche Gestalt hat, und der größte Durchmesser desselben nach der Erde gerichtet ist. Die Erde wirkt auf die ihr zugekehrte Seite des länglichen Mondkörpers am stärksten, und hält sie dadurch in der einmal angenommenen Stellung gegen die Erde fest. Nach den neuesten Beobachtungen ist dieß der Fall bei allen Trabanten der Planeten; alle rotiren während eines synodischen Umlaufs Einmal um ihre Achse.

§. 13.

Sonnen- und Mondfinsternisse.

Hier ist die schicklichste Gelegenheit, von den Sonnen- und Mondfinsternissen zu reden, da der Mond in beiden eine Hauptrolle spielt, indem er in jenen die Verfinsterung verursacht, in diesen die Verfinsterung leidet.

Bei den Mondfinsternissen sehen wir über die erleuchtete Fläche des Monds eine schwarze Scheibe von Morgen gegen Abend wegstreichen, durch welche der Mond zuweilen ganz, weit öfter aber nur zum Theil verfinstert wird. Dieß geschieht allemal zur Zeit des Vollmonds, oder wenn der Mond in Opposition mit der Sonne ist, und nie zu einer andern Zeit. Alsdann steht die Erde in gerader Linie zwischen der Sonne und dem Monde, und die Erde wirft ihren Schatten nach der Gegend des Himmels hin, in welcher der Mond steht. Es erstreckt sich aber dieser kegelförmige Schatten ohngefähr 217 Erdhalbmesser weit vom Mittelpunkte der Erde an, und die Achse desselben liegt immer in der Ebene der Ekliptik. Trifft sichs nun, daß der Mond ganz oder zum Theil durch den Schatten der Erde durchgeht: so wird ihm dadurch das Licht der Sonne entzogen, und er wird finster. Dieß würde bei jeder Opposition geschehen, wenn der Mond nicht mehrentheils zu weit über oder unter der Ekliptik stünde, als daß er den Erdschatten berühren könnte, welcher immer nach dem der Sonne entgegengesetzten Punkte der Ekliptik hinwärts fällt. Der Mond muß daher, wenn er verfinstert werden soll, entweder der Ekliptik sehr nahe seyn, oder selbst im Knoten stehen. Die Finsterniß ist total, wenn der ganze Mond von der Erde beschattet wird; partial, wenn nur ein Theil des Mondes durch den Erdschatten geht, und central, wenn der Mittelpunkt des Mondes durch den Mittelpunkt des Erdschattens geht. Letztere ist allemal auch total, denn der Durchschnitt des Erdschattens ist in der Gegend des Mondes fast dreimal größer als die Mondscheibe.

Sonnenfinsternisse fallen immer nur zur Zeit des Neumonds vor, wenn sich der Mond in gerader

Linie zwischen der Erde und Sonne, oder mit dieser in Conjunction befindet. Er geht dann vor der Sonne vorüber, wirft seinen Schatten gegen die Erde, und entzieht dadurch einem Theile der Erde das Sonnenlicht. Allein die Länge des Mondschattens hält im Mittel nur 58 $\frac{1}{2}$ Halbmesser der Erde; daher erreicht er die Erde immer nicht, sondern viele Sonnenfinsternisse werden nur durch den Halbschatten des Mondes verursacht, wobei wir die Sonne weder ganz leuchtend, noch ganz verdunkelt erblicken. Wenn die Spitze des Mondschattens nur eben die Erde erreicht: so entsteht eine gänzliche Finsterniß auf einen Augenblick; ist aber dieser Schatten noch länger: so dauert sie eine gewisse Zeit, doch nie über 3 Minuten, 41 Sec. Da der Halbschatten des Mondes, wegen der über 400mal weitern Entfernung der Sonne von der Erde, auf der Erdfläche einen Kreis bildet, dessen mittlerer Durchmesser nur etwa $\frac{3}{11}$ des Erddurchmessers beträgt: so bedeckt derselbe auch nur einen Theil der Erdfläche, und bewegt sich über dieselbe von Westen nach Osten. Nur diejenigen Oerter, über welche dieser Kreis weggeht, haben eine Sonnenfinsterniß, und diejenigen, über welche der Mittelpunkt weggeht, eine ringförmige. Der Anfang der Finsterniß ist immer da, wo die Sonne aufgeht, und zwar am westlichen Rande derselben; das Ende derselben sehen diejenigen, bei denen die Sonne untergeht, und zwar am östlichen Rande der Sonne. Daher ist keine Sonnenfinsterniß allgemein und gleich, sondern man sieht allenthalben ihren Anfang, ihre Größe und ihr Ende anders, und der größte Theil der erleuchteten Erdhälfte wird nicht von ihr getroffen, statt daß man die Mondfinsternisse an allen Orten der Erde, an welchen der Mond gerade sichtbar ist, zu gleicher Zeit und auf gleiche Art sieht, weil hier der Mond es ist, der verfinstert und auf der ganzen Nachtseite der Erde zugleich gesehen wird. Da der scheinbare Durchmesser des Mondes, je nachdem sich dieser in der Erdnähe oder Erdferne befindet, bald größer, bald kleiner ist, als der scheinbare Durchmesser der Sonne: so gibt es totale und partiale Sonnenfinsternisse, und die letztern können so gut central seyn, als die erstern. Bei jenen wird die Sonnenscheibe ganz vom Monde bedeckt; bei diesen bleibt, wenn der

Mond auch ganz vor die Sonne getreten ist, der äußerste Rand der letztern unbedeckt, und flammt um die dunkle Mondscheibe in Gestalt eines Ringes. Man nennt sie daher ringförmige. Doch auch bei totalen Finsternissen strömt gleichsam das Sonnenlicht um den Mond herum, und bildet einen lichten Ring um ihn. Totale und ringförmige Sonnenfinsternisse sind, im Ganzen genommen, keine seltenen Erscheinungen auf der Erde; da sie aber immer nur einen kleinen Theil der Erdfläche treffen, so sind sie für irgend einen bestimmten Ort allerdings etwas Seltenes.

Die meisten Sonnen- und Mondfinsternisse sind partial, oder treffen nur einen Theil des verdunkelten Körpers. Um die Größe dieses Theils auszudrücken, theilt man den Durchmesser in zwölf gleiche Theile, die man Zolle nennt, und gibt die Größe der Finsterniß in Zollen und Minuten an, deren 60 auf einen Zoll gehen. Die Sonnenfinsternisse werden fast alle bloß durch den Halbschatten des Mondes verursacht; die Mondfinsternisse hingegen allein durch den wahren Schatten der Erde. Daher braucht der Mond bei jenen seinem Knoten nicht so nahe zu seyn, als bei diesen. Eine Sonnenfinsterniß ist möglich, wenn der Neumond weniger als 21 Grade von seinem Knoten absteht; und irgendwo auf der Erde gewiß, wenn seine Entfernung vom Knoten unter 15 Grade beträgt. Daher sind die Sonnenfinsternisse überhaupt häufiger, als die Mondfinsternisse, aber für einen gewissen Ort sind die letztern häufiger. In jedem Jahre können höchstens 7 Finsternisse seyn; in jedem sind wenigstens zwei Sonnenfinsternisse, Mondfinsternisse fehlen oft gänzlich.

Der Mond bedeckt auch Fixsterne und Planeten, doch eben nicht häufig. Für einen bestimmten Ort der Erde kann er in Zeit von einem Monat nur 7 bis 8 Sterne, überhaupt aber nur etwa 180 Sterne von der ersten bis fünften Größe treffen. Diese Bedeckungen werden wie die Sonnenfinsternisse berechnet. Da aber der Mond, wegen seiner großen Parallaxe, für die verschiedenen Gegenden der Erde einen sehr verschiedenen Lauf hat: so treffen die Berechnungen immer nur für einen gewissen Ort der Erde zu, und der Mond kann an

einem Orte einen Stern bedecken, und am andern neben ihm vorbeigehen.

§. 14.

Mars.

Die vierte Stelle in unserm Sonnensysteme nimmt Mars ein. Er ist an seinem feuerrothen Lichte kenntlich. Da sein scheinbarer Durchmesser sich sehr verändert, und zu mancher Zeit sechsmal größer erscheint, als zu einer andern: so muß sein Abstand von der Erde sehr veränderlich seyn. Wirklich steigt er von 12,705 auf 61,225 Erdhalbmesser. Seine mittlere Entfernung von der Sonne beträgt über 31 Millionen geographische Meilen. Auf seiner Oberfläche bemerkt man sehr große veränderliche Flecken, und schließt aus deren Bewegung, daß er sich in 24 Stunden und 39 bis 40 Minuten einmal um seine Achse drehe. Der Aequator dieses Planeten neigt sich gegen seine Bahn um die Sonne unter einem Winkel von 28 Gr. 42 Min.; daher muß der Unterschied der Jahrszeiten auf demselben größer seyn, als auf der Erde. Seine Neigung gegen die Ekliptik macht einen Winkel von 1 Gr. 51 Min. Sein Durchmesser ist nur 963 geograph. Meilen lang, also nicht viel über die Hälfte so groß, als der Durchmesser der Erde, und sein körperlicher Inhalt beträgt nur $\frac{1}{6}$ vom Inhalt der Erde, oder er verhält sich zu diesem wie 0,178 zu 1. Merkwürdig ist es, daß er, seiner weit geringern Größe und längern Umdrehungszeit ungeachtet, stärker abgeplattet ist, als die Erde, indem das Verhältniß seines Polardurchmessers zum Aequatorealdurchmesser nahe wie 15 zu 16 ist. Die Schwere muß also auf ihm viel geringer seyn, als auf der Erde. Seine mittlere Entfernung von der Sonne, oder der Halbmesser seiner Kreisbahn, beträgt 1,5237 des Halbmessers der Erdbahn, oder 37,000 Halbmesser der Erde, und seine Excentricität 0,0931 seiner Bahn. Sein siderisches Jahr oder die Zeit, da er von der Sonne betrachtet, wieder zu demselben Sterne kommt, ist 686 Tage, 23 Stunden, 30 Minuten, 35 Secunden in unsrer Zeit lang; sein tropisches Jahr,

oder die Zeit, in welcher er zu demselben Grade der Länge zurückkehrt, ist um 1 Stunde, 12 Minuten, 8 Secunden kürzer. Er legt in jeder Secunde 3,4 Meilen auf seiner Bahn zurück. Eine Kanonenkugel braucht aus der Sonne zu ihm 38 Jahre, das Licht 12 Minuten, 22 Secunden. Die Sonne sieht man auf demselben nur halb so groß, und ihr Licht ist um mehr als die Hälfte schwächer, als bei uns.

§. 15.

Die vier neuen Planeten:

Ceres, Pallas, Juno, Vesta.

Nach dem Mars folgen in unserm Sonnensysteme die vier Planeten Ceres, Pallas, Juno, Vesta, durch deren Entdeckung der Anfang des jetzigen Jahrhunderts in der Geschichte der Astronomie in hohem Grade merkwürdig geworden ist. Durch sie hat sich die Kenntniß unsers Sonnensystems beträchtlich erweitert, und durch sie sind unsere Begriffe über die Größe der Planeten und die Lage ihrer Bahnen berichtigt worden. Die Bahnen der übrigen Planeten weichen in ihrer Neigung gegen die Ebene der Ekliptik nur wenig von einander ab, und lassen sich daher insgesammt innerhalb einer Zone von mäßiger Breite — des sogenannten Thierkreises — einschließen. Die vier neuen Planeten hingegen bewegen sich insgesammt unter größern Winkeln gegen die Ekliptik, und nur die Bahn der Vesta kommt der Neigung der Mercurs-Bahn nahe, indem sie 7° 7′ 51″ beträgt. Die drei übrigen gehen über die Gränzen des Thierkreises hinaus, und zwar am meisten Pallas, deren Bahn eine Neigung von 34° 35′ 8″ gegen die Ekliptik hat. Die Neigung der Juno-Bahn ist 13° 4′ 2″ und die der Ceres-Bahn 10° 37′ 31″.

Eine andere Eigenheit zeigen diese Planeten darin, daß, wenn man ihre Bahnen auf einerlei Ebene projicirt, z. B. auf die Ebene der Ekliptik, nicht die eine die andere ganz einschließt, wie es mit den Bahnen der ältern Planeten der Fall ist, sondern sie einander durchschneiden. Man kann daher nicht eigentlich angeben,

welche von ihnen zunächst auf die Bahn des Mars folgt; denn wenn auch ein Theil der einen ihr näher liegt, als ein Theil der andern, so liegt dafür ein anderer Theil von jener weiter von ihr, als ein Theil von dieser. Pallas und Juno sind in ihren kleinsten Entfernungen von der Sonne näher bei derselben, als Vesta in ihrer kleinsten Entfernung; hingegen übertreffen ihre mittlern und größten Entfernungen die mittlere und größte Entfernung der Vesta bei weitem. Man bestimmt daher die Ordnung dieser Planeten nach der Größe ihrer mittlern Entfernungen; und hiernach folgt auf dem Mars zunächst die Vesta, deren mittlere Entfernung von der Sonne 49,114323 geographische Meilen beträgt. Dann folgt Juno, deren mittlere Entfernung 54,768430 geographische Meilen groß ist. Auf diese ließ man bisher die Pallas folgen; allein genauere Bestimmungen ihrer Bahn geben ihre mittlere Entfernung um 0,006 des Halbmessers der Erdbahn größer, als die mittlere Entfernung der Ceres. Man muß also nach der Juno die Ceres in die Reihe setzen, deren mittlere Entfernung 57,009438 geographische Meilen beträgt; und zuletzt die Pallas ordnen, deren mittlere Entfernung 57,527193 geographische Meilen beträgt.

Die Vesta hat die kleinste Umlaufszeit, in dem ihr siderisches Jahr 1324 Tage und 4 Stunden beträgt. Das siderische Jahr der Juno ist 1591 Tage, 18 Stunden; das der Ceres 1681 Tage, 9 Stunden, und das der Pallas 1686 Tage, 21 Stunden lang.

Endlich zeichnen sich diese vier Planeten vor den ältern durch ihre Kleinheit aus, die der Grund ist, daß sie so lange unentdeckt geblieben sind. Sie sind kleiner, als der Mond, und mit bloßen Augen gar nicht, oder nur schwer zu erkennen. Herschel wollte sie daher nicht für Planeten gelten lassen, und nannte sie mit einem eigenen Namen Asteroiden; indessen haben die meisten andern Astronomen ihm darin nicht beigestimmt, da sich vernünftigerweise keine Gränze in Ansehung der Größe angeben läßt, bei welcher ein Himmelskörper, der sich unmittelbar um die Sonne bewegt, aufhören sollte ein Planet zu seyn. Sie vertreten alle viere zusammen gleichsam die Stelle eines einzigen Planeten, den man schon vor ihrer Entdeckung in jener

Gegend des Himmels vermuthete und vielleicht sind ihrer noch mehrere vorhanden.

Vesta, welche die kleinste Umlaufszeit hat, ist auch unter allen an Größe am kleinsten. Ihr Durchmesser beträgt nur 58 geographische Meilen. Die andern folgen in ihrer Größe in derselben Ordnung aufeinander, in welcher sie nach ihren mittlern Entfernungen aufgestellt worden sind, nämlich zunächst Juno, deren Durchmesser 303 geographische Meilen groß ist; dann Ceres, die einen Durchmesser von 344 Meilen hat, und zuletzt Pallas, mit einem Durchmesser von 440 Meilen.

Daß man bei einer solchen Kleinheit dieser Himmelskörper noch keine Flecken oder sonstige Merkmale, aus denen sich die Zeit ihrer Umdrehung bestimmen ließe, wahrzunehmen im Stande gewesen ist, läßt sich von selbst erachten.

§. 16.

Jupiter.

Der neunte Planet ist **Jupiter**, nächst der Venus der hellste und prächtigste Stern, mit einem schönen, etwas gelblichen, silberglänzenden Lichte, und der ansehnlichste unter allen Planeten. Sein mittlerer **Durchmesser** ist eilfmal größer, als der Durchmesser der Erde, und beträgt 18,917 geographische Meilen. Daher ist er am **Körper** 1333mal größer, als die Erde. Aus der Beobachtung seiner Flecken weiß man, daß die Achse dieses Planeten fast senkrecht auf seiner Bahn steht. Tag und Nacht muß also auf demselben fast immer gleich, und der Unterschied der Jahrzeiten sehr gering seyn. Seine **Rotation** ist äußerst schnell, denn er dreht sich in 9 Stunden 56 Minuten um seine Achse. Daher hat er auch eine viel größere Abplattung, als die Erde; denn seine Achse verhält sich zum Durchmesser des Aequators etwa wie 13 zu 14. Seine **Bahn neigt** sich gegen die Ekliptik oder Erdbahn in einem Winkel von 1 Grad 19 Min. 38 Sec. Seine mittlere **Entfernung von der Sonne** beträgt 5,2028 Halbmesser der Erdbahn, oder 107,246,000 geographische Meilen, und seine **Excentricität** 0,0481 des Halbmessers

seiner Bahn. Sein siderisches Jahr ist 4332 Tage oder 11 gemeine Jahre (von 365 Tagen), 315 Tage, 14 Stunden, 27 Min., 11 Sec. lang, und sein tropisches Jahr um 1 Tag, 23 Stunden, 48 Min., 9 Sec. kürzer. Er läuft in jeder Secunde 1, 9 Meilen weit. Sein kleinster Abstand von der Erde beträgt 101,960; der größte 150,430 Erdhalbmesser. Eine Kanonenkugel braucht aus der Sonne zu ihm 130 Jahre; das Licht 42 Min. 13 Secunden. Die Sonne erscheint auf ihm 27mal kleiner, und ihr Licht ist so vielmal schwächer, als auf der Erde.

Auf der Oberfläche dieses Planeten bemerkt man dunkle und helle, veränderliche, parallele Streifen und veränderliche Flecken. Herschel hält die dunkeln Streifen für den Jupiter, die hellen für atmosphärische Produkte. Sie beweisen, daß Jupiter eine Atmosphäre hat, wie unsre Erde.

Jupiter hat vier Trabanten oder beständige Begleiter, die oft durch den Schatten desselben verfinstert werden, oft auch auf demselben Sonnenfinsternisse verursachen. Sie sind, wie alle Trabanten, den Mond ausgenommen, nur durch Fernröhre sichtbar. Folgende Tafel gibt ihre größten Entfernungen in Halbmessern des Jupiters und ihre Umlaufszeiten an.

	Entfernung	periodischer Umlauf				synodischer			
Erster Trabant	5,965 *)	1 T.	18 St.	27'	33"	1 T.,	18 St.	28'	36"
Zweiter —	9,494	3	13	13	42	3	13	17	54
Dritter —	15,141	7	3	42	53	7	3	59	36
Vierter —	26,630	16	16	32	8	16	18	5	7

§. 17.

Saturn.

Der zehnte Planet ist Saturn, welcher ein ziemlich schwaches, bleichröthliches Licht hat, und seine Stelle am Himmel sehr langsam verändert. Der Durchmesser desselben ist 17,160 geographische Meilen groß, und sein Körper 995mal größer, als die Erde. Die Neigung seiner Bahn gegen die Ekliptik beträgt 2 Grad, 30 Minuten, 40 Secunden. Seine mittlere

*) Dieß sind Tausendtheile des Halbmessers.

Entfernung von der Sonne ist 9,5407 des Halbmessers der Erdbahn oder 196,600,000 geograph. Meilen, und seine Excentricität 0,0562 des Halbmessers seiner Bahn. Sein siderisches Jahr beträgt 10,759 Tage, oder 29 gemeine Jahre, 164 Tage, 1 Stunde, 51 Minuten, 11 Secunden, und sein tropisches Jahr ist um 2 Tage, 6 Stunden, 44 Minuten, 56 Secunden kürzer. Nur durch die größten Fernröhre hat Herschel Streifen, denen des Jupiters ähnlich, und Flecken auf ihm bemerkt, und vermittelst derselben die Umdrehungszeit um seine Achse 10 Stunden, 16 Minuten gefunden. Wegen dieser schnellen Rotation hat er auch eine starke Abplattung. Nach Herschels Beobachtung, verhält sich seine Achse zum Aequatorealdurchmesser wie 20, 61 zu 22, 81 oder beinahe wie 10 zu 11; Calandrelli hat aber aus vielen Messungen das Verhältniß wie 13, 3 zu 16, 1 gefunden, und daraus die Umlaufszeit auf 11 Stunden, 39 Minuten berechnet; und Bugge findet dieses Verhältniß sogar wie 3 zu 2. Die Veränderungen in der Gestalt und Farbe der Streifen und andere Erscheinungen lassen auf eine Atmosphäre dieses Planeten schließen. Er bewegt sich auf seiner Bahn in jeder Secunde 1, 3 Meilen weit. Sein kleinster Abstand von der Erde ist 207,197; der größte 255,717 Erdhalbmesser. Eine Kanonenkugel braucht aus der Sonne zu ihm 238 Jahre; das Licht 1 Stunde, 17 Minuten, 25 Secunden. Die Sonnenscheibe und das Sonnenlicht ist auf dem Saturn 90mal kleiner und schwächer, als auf der Erde. Da seine Achse mit seiner Bahn einen Winkel von 30 Grad zu machen scheint, so müssen die Winter auf dem Saturn, die 30mal länger sind, als auf der Erde, sehr kalt seyn.

Was den Saturn vor allen Weltkörpern, die wir kennen, ganz besonders auszeichnet, ist sein Ring, der ihm eigen, aber nur bewaffneten Augen sichtbar ist. Dieser Gürtel, der den Planeten um seinen Aequator concentrisch und frei umschwebt, folglich gegen die Bahn desselben unter einem Winkel von 30 Graden geneigt ist, verändert seine Richtung niemals, doch dreht er sich (nämlich der äußerste) in 10 Stunden 32′ 15½″ um seine Achse. Er ist dünn, aber breit und flach, steht

etwa $\frac{1}{3}$ des Durchmessers des Saturns von diesem Planeten ab, und ist ohngefähr eben so breit. Der Abstand dieses Gürtels vom Saturn beträgt also 6016 geograph. Meilen, die Breite ohngefähr eben so viel, der äußere Durchmesser 40,565, und sein Umfang 125,790 geograph. Meilen. Seine Dicke bestimmt Schröter auf $113\frac{1}{2}$ geographische Meilen. Durch gewöhnliche Werkzeuge erscheint er einfach; Herschel aber erkannte ihn durch sein großes Fernrohr für doppelt, dasselbe hat auch Schröter gefunden. Beide Ringe sind von ungleicher Breite; der innere beinahe dreimal so breit, als der äußere, und der Abstand beider gegen 600 Meilen. Die Masse desselben ist dicht; er wird von der Sonne erleuchtet, und wirft seinen Schatten auf die Scheibe des Saturns; hat auch helle und dunkle Flecken. Zweimal, während eines Saturnjahrs, wechselt er sein Licht, so, daß jede seiner Flächen fast 15 Jahre lang von der Sonne beschienen wird. Wir können uns von diesem wunderbaren Gewölbe, dessen Theile sich durch gegenseitigen Druck, wie die Steine eines Gewölbebogens, zu halten scheinen, gar keine sinnliche Vorstellung machen. Eben so wenig können wir den Nutzen desselben für den Saturn einsehen; zu mancher Zeit verstärkt er zwar das Licht auf einem beträchtlichen Theile der Oberfläche dieses Planeten; hingegen zu anderer Zeit setzt er denselben auch Jahre lang in Schatten.

Außer diesem unerklärbaren Gürtel von Ringen, hat Saturn auch noch sieben Trabanten, die aber, bis auf einen, nur durch sehr große Fernröhre sichtbar sind. Die beiden innersten entdeckte Herschel erst 1789 durch sein größtes Fernrohr, und selbst dieses erstaunliche Werkzeug zeigt den innersten nur als einen äußerst schwachen Lichtpunkt. Die Bahnen der sechs innern Trabanten liegen genau oder beinahe in der Ebene des Ringgürtels, sind also, wie diese, gegen die Bahn desselben um die Sonne unter einem Winkel von 30 Grad geneigt; die Bahn des siebenten aber unter einem Winkel von 15 Grad. Ihre Entfernungen von ihrem Hauptplaneten in Halbmessern desselben, und ihre Umlaufszeiten, sind folgende:

	Entfernung		Umlauf						
Erster Trabant	2,927	Tausendtheile	0	Tage,	22	St.	37′	23″
Zweiter —	3,756	—	1	„	8	„	53	9
Dritter —	4,651	—	1	„	21	„	18	26
Vierter —	5,961	—	2	„	17	„	44	51
Fünfter —	8,321	—	4	„	12	„	25	11
Sechster —	19,290	—	15	„	22	„	41	15
Siebenter —	56,217	—	79	„	7	„	53	43

§. 18.

Uranus.

Der eilfte und letzte Planet in unserm Sonnensysteme, den wir bis jetzt kennen, ist Uranus. Er war noch vor dem Jahr 1781 völlig unbekannt, zwar von einigen Astronomen gesehen, aber nicht anhaltend beobachtet, und da er, wegen seiner sehr weiten Entfernung, sehr klein und den bloßen Augen kaum sichtbar ist, für einen Fixstern der sechsten Größe gehalten worden. Herschel beobachtete ihn bei einer genauen Durchsicht des Himmels, und erkannte ihn zuerst für einen Planeten. Seitdem hat man ihn, mit Hülfe jener frühern Beobachtungen und der allgemeinen Theorie der planetarischen Bewegungen, schon so genau kennen gelernt, daß man seinen Ort am Himmel für jeden Zeit-Moment bestimmen kann. Sein Durchmesser beträgt 7270 geographische Meilen, und sein Körper ist ungefähr 80mal größer, als die Erde. Er ist noch einmal so weit von der Sonne entfernt, als Saturn, nämlich 19,1836 Halbmesser der Erdbahn, und seine Bahn hat eine Excentricität von 0,0467 ihres Halbmessers. Setzt man den Halbmesser der Erdbahn auf 24,000 Erdhalbmesser, so ist der Abstand des Uranus 460,000 Erdhalbmesser oder 396 Millionen Meilen. Eine Kanonenkugel braucht zu ihm 479 Jahre, das Licht 2 Stunden, 36 Minuten Zeit. Sein siderisches Jahr ist 30,689 Tage, oder 84 gemeine Jahre, 29 Tage, 29 Minuten lang; sein tropisches Jahr 99 Tage, 15 Stunden, 50 Minuten kürzer. Die Sonne sieht man auf ihm 19mal kleiner im Durchmesser, als wir, oder als eine 361mal kleinere Kreisfläche, und nur etwas über das Doppelte so groß, als wir den Jupiter sehen, wenn er uns am

Durchmesser und m

(Mit Ausnahme des Trabanten des J
nus, des Uranus und des Ringes un

Durchmesser *)		Cu	njahr. Mt. Min. Sec.
Die Sonne	111.4500	13	3 15 43,6
Merkur	0.4012		6 49 10,6
Venus	0.9693		6 9 8,0
Die Erde	1.0000		3 30 35,6
Der Mond	0.2731		
Mars	0.5199		
Vesta	0.4000		
Juno	0.1000		
Ceres	0.3076		4 27 10,8
Pallas	0.1550		1 51 11,2
Jupiter	10.8620		0 29
Saturn	9.9830		
Uranus	4.3320		

Dauer des Umschwungs.		der Bahnen die Ekliptik. ° ′ ″
Merkur	24 St. 5′ 28″	6 35 30
Venus	23 — 21 — 0 —	3 23 10
Die Erde	23 — 56 — 4 —	de 0 0 0
Mars	24 — 39 — 21 —	1 50 47
Jupiter	9 — 56 — 0 —	
Saturn n. Herschel	10 — 16 — 0 —	
— n. Calandillo	11 — 39 — 0 —	10 36 57
		34 50 40
		1 19 38
		2 30 40
		0 46 12

*) Den der Erde gleich 1 gesetzt.

nächsten ist. Er erhält von ihr 361mal weniger Licht und Wärme als wir, wenn beides im Verhältnisse der Quadrate der Entfernungen sich vermindert. Sein kleinster Abstand von der Erde ist 438,664, sein größter 487,184 Erdhalbmesser. Die Neigung seiner Bahn gegen die Ekliptik ist nur 0° 46′ 20″, die geringste, welche irgend ein Planet hat. Seine Rotation oder die Umdrehungszeit ist zur Zeit noch unbekannt.

Der Entdecker dieses Planeten hat auch seitdem sechs Trabanten desselben entdeckt, die das Besondere haben, daß ihre Bahnen fast senkrecht auf der Bahn des Uranus stehen, und bis auf 90 Grad gegen die Ekliptik geneigt sind. Da sie zu den am schwächsten leuchtenden Körpern des Himmels gehören: so sind die folgenden von Herschel angegebenen Umlaufszeiten und Abstände, in Halbmessern des Hauptplaneten, noch sehr unsicher:

	Umlaufszeit	Abstand
Erster Trabant	5 Tage 21 St. 25′	13, 120
Zweiter	— 8 — 17 — 1	17, 022
Dritter	— 10 — 23 — 4	19, 845
Vierter	— 13 — 11 — 5	22, 752
Fünfter	— 38 — 1 — 49	45, 507
Sechster	— 107 — 16 — 40	91, 008

Ganz neuerlich hat Herschel auch noch einen siebenten Trabanten bei dem Uranus entdeckt; aber wegen der großen Schwierigkeit, dieses kleine Gestirn zu beobachten, ist er noch nicht im Stande gewesen, Abstand und Umlaufszeit desselben zu bestimmen.

§. 19.

Kometen.

Außer diesen 11 Hauptplaneten und 19 Trabanten, scheint noch eine Anzahl himmlischer Körper von ganz eigener Art zu unserm Sonnensystem zu gehören, und dieß sind die Kometen. Ihrer mögen wohl einige tausend seyn. Lambert bringt, nach einem mäßigen Ueberschlage, an 4000 heraus, von welchen wir aber bis jetzt nur einen kleinen Theil wirklich kennen. Sie unterscheiden sich von den Planeten durch ihre Gestalt

und durch ihren Lauf. Sie haben beinahe alle einen Kern oder Kopf von blassem Lichte, der mit vielen Dünsten umgeben zu seyn scheint, und einen nebelichten Schweif, der allemal von der Sonne abgekehrt und so dünn ist, daß man die Sterne durch ihn sehen kann. Sie zeigen sich immer nur auf eine kurze Zeit, nähern sich der Sonne, laufen um sie herum, entfernen sich wieder, und verschwinden. Die meisten sind so klein, daß sie nur durch Fernröhre sichtbar sind. Mit ihrer Annäherung zur Sonne nimmt ihre Größe, ihr Licht und ihre Geschwindigkeit zu, mit ihrer Entfernung nimmt es wieder ab. Die Richtung ihres Laufs geht sowohl von Abend gegen Morgen, als von Morgen gegen Abend, unter allen möglichen Neigungen der Bahnen gegen die Ekliptik. Sie bewegen sich in sehr langen Ellipsen, deren Brennpunkte sehr weit auseinander liegen, und in deren einem die Sonne steht, und schweifen weit über die äußerste Planetenbahn hinaus; daher sind sie den größten Abwechselungen des Lichts und der Dunkelheit, der Hitze und Kälte ausgesetzt. Vielleicht sind sie also von einer mittlern Beschaffenheit zwischen der Sonne und den Planeten; weniger, als diese, von der Erleuchtung und Erwärmung der Sonne abhängig, doch zuweilen des Sonnenbades zur Stärkung bedürftig, in welches jeder nach seiner Beschaffenheit, der eine tiefer, der andere flächer, eintaucht. Vielleicht ist ihre Atmosphäre, die besonders bei ihrer Rückkehr von der Sonne als ein lichter Schweif erscheint, von einer ähnlichen Beschaffenheit mit der Lichtsphäre der Sonne, und wird, wenn sie auf der langen Bahn etwa an Masse oder Wirksamkeit geschwächt wird, in der Nähe der Sonne wieder erneuert. Wenigstens scheinen sie, wenn sie sich der Sonne sehr nähern, sehr verändert, wie aufgelöset und entzündet zu werden.

Weil wir ihre Bewegung nur durch einen sehr kleinen Theil ihrer Bahn hindurch verfolgen können, so reichen die astronomischen Beobachtungen zu genauer Bestimmung ihrer Bahnen und ihrer Umlaufszeiten gewöhnlich nicht zu; man begnügt sich daher, nur gewisse Elemente der Bahnen zu bestimmen, wodurch man in den Stand gesetzt wird, sie von einander zu unterscheiden, und die Identität eines Kometen, bei seiner Rückkehr,

zu erkennen. Hierdurch war es dem berühmten englischen Astronomen Halley gelungen, die Umlaufszeit eines Kometen, die ungefähr 75 Jahre betrug, zu entdecken, und seine Wiederkehr auf das Jahr 1759 vorherzusagen, wo sie auch wirklich statt fand. Denselben Kometen kann man daher um das Jahr 1835 wieder erwarten. Einen andern Kometen hat ganz neuerlich (1815) Olbers entdeckt, dessen Umlaufszeit ebenfalls auf siebenzig und etliche Jahre bestimmt worden ist. Die Störungen, welche die Kometen durch die Planeten erleiden, machen die Berechnungen ihrer Bahnen noch schwieriger und ungewisser. Bis zum Jahr 1800 hatte man nur von 91 Kometen die Lage und Gestalt der Bahnen mehr oder weniger genau bestimmt. Seit der Zeit sind wenig Jahre verflossen, in denen man nicht einen oder mehrere Kometen entdeckt hätte. Unter diesen ist besonders der von 1807 und der von 1811 merkwürdig, die, wegen ihrer Größe und ihres Glanzes, geraume Zeit mit bloßen Augen sichtbar waren. Manche kommen der Sonne sehr nahe, manche bleiben ziemlich weit von ihr entfernt. Alle beobachtete sind ihr näher gekommen, als Jupiter. Der Komet von 1680 kam unter allen der Sonne am nächsten, nämlich auf 0,006 des Halbmessers der Erdbahn in seiner kleinsten Entfernung. Daher war sein Schweif einer der furchtbarsten, die man je gesehen hat, und erstreckte sich 60 bis 70 Grade weit am Himmel, obgleich sein Körper nur wie ein Stern der zweiten Größe glänzte. Die meisten aber nähern sich der Sonne nur um die Hälfte oder Dreiviertel des Halbmessers der Erdbahn. Der nur eben erwähnte Halley'sche Komet ist in seiner mittlern Entfernung $18\frac{3}{50}$ Halbmesser der Erdbahn, in seiner kleinsten $\frac{7}{12}$, in seiner größten $35\frac{1}{2}$, oder fast doppelt so weit als der Uranus von der Sonne entfernt. Der Schweif des Kometen von 1769 war über 40 Grade, und, der Berechnung seines kleinsten Abstandes von der Erde zufolge, über zwei Millionen teutsche Meilen lang. Es kann wohl bisweilen geschehen, daß ein Komet am Himmel ist, ohne daß er wirklich entdeckt wird; denn er kann zu klein und unscheinbar seyn, um anders als durch einen glücklichen Zufall in den weiten Gefilden des Himmels mit dem Fernrohre gesehen zu werden; oder er ist nur bei Tage über dem

Horizonte, oder nur in den südlichen Theilen der Erde sichtbar. Indessen muß man der Wachsamkeit und Sorgfalt unserer heutigen Astronomen Gerechtigkeit widerfahren lassen, die eine Menge sehr kleiner, den bloßen Augen unsichtbarer, Kometen glücklich ausgespäht haben.

Da die Kometen in so großer Anzahl und in so mannichfaltigen Richtungen unser Sonnensystem durchkreuzen: so scheint die Furcht nicht ganz ungegründet zu seyn, daß ein Planet, und insonderheit die Erde, durch einen derselben leiden könnte. Auch hat man vormals in ihnen nicht nur die Ursache der Sündfluth und des künftigen Untergangs der Welt, sondern sogar die Vorbedeutung der meisten physischen und moralischen Unglücksfälle, welche die Welt betroffen, finden wollen. So wie sie aber an den letztern gewiß, und höchst wahrscheinlich auch an der Sündfluth, unschuldig sind: so ist auch das Unglück, daß sie in der Zukunft drohen, nach Vernunft und Erfahrung, von keiner Bedeutung. Denn 1) ist es unendlich unwahrscheinlich, daß in diesem ungeheuern Raume ein Komet und die Erde sich gerade auf einer Stelle treffen sollten. 2) Die sehr geringen und überaus lockern Massen der Kometen gestatten ihnen keine beträchtliche Wirkung. 3) Wegen der schnellen Bewegung beider Körper kann ein Komet, wenn ihm auch die Umstände zu seiner Annäherung noch so vortheilhaft sind, niemals länger als 2 Stunden, 32 Min., 2 Sec. in einer Entfernung von der Erde, die geringer als 13,000 Meilen ist, verweilen. Hier könnte er eine Erhebung des Meeres und eine Ueberschwemmung bewirken; aber dazu würden 10 Stunden Zeit erfordert, und er bleibt nur $2\frac{1}{2}$ Stunden. 4) Er kann die Erde auf keine Weise aus ihrer Laufbahn verrücken. Das Höchste, was man ihm im unglücklichsten Falle zutrauen mag, ist, daß er unser Jahr um 2 Tage, 10 Stunden, 16 Secunden verlängert. Endlich 5) hat die Erfahrung selbst gelehrt, wie wenig ein Komet im Stande sey, Planeten zu irritiren. Denn bis jetzt ist weder die Erde, noch irgend ein anderer Planet oder einer seiner Trabanten im Geringsten in seinem Laufe gestört worden, wenn gleich schon mancher Komet ihnen ziemlich nahe gekommen ist.

Die Kometen haben das Ansehen, die vornehmsten und ältesten Bürger unserer Welt zu seyn. Ihre Menge ist gegen die kleine Zahl der Planeten, und der Wirkungskreis der Sonne, in welchem wahrscheinlich allenthalben Kometen herumschwärmen, gegen den Raum, den die Planeten einnehmen, so ungeheuer groß, daß jene die Hauptheile, letztere aber nur zufällige Theile unsers Systems zu seyn scheinen. Um sich vom Gebiete der Sonne einigen Begriff zu machen, nehme man an, der nächste Fixstern sey nur 200,000 Halbmesser der Erdbahn von der Sonne entfernt, (nach Bradley beträgt die Entfernung wahrscheinlich an 400,000,) und theile den Zwischenraum zwischen beiden Sonnen gleich. Dadurch bekommt das Gebiet unserer Sonne einen Halbmesser von wenigstens 100,000 Halbmessern der Erdbahn, oder 2 Billion geographischen Meilen, einen Raum, den eine Kanonenkugel erst in 1 $\frac{3}{4}$ Millionen Jahren durchlaufen kann; das Licht aber braucht über $1\frac{1}{2}$ Jahre, um diese äußerste Gränze des Sonnengebiets zu erreichen. Wahrscheinlich ist aber dasselbe noch weit größer.

§. 20.

Aeltere Weltordnungen.

Man nennt das bisher beschriebene System, nach welchem man die himmlischen Körper ordnet, mit Einschluß unserer Erde, und sich bewegen läßt, das Copernicanische. Es ist erst seit drei Jahrhunderten angenommen. Zwar hatten schon Pythagoras, Philolaus, Aristarch von Samos, Eratosthenes und Hipparch eine Bewegung der Erde um ihre Achse und um ein gemeinschaftliches Centrum geglaubt und gelehret. Allein Ptolemäus erdachte ein neues System, um die Erscheinungen am Himmel zu erklären, wobei die Erde, gegen deren Bewegung das sinnliche Gefühl sich so sehr sträubt, in Ruhe blieb. Er setzte nämlich die Erde in den Mittelpunkt der Welt, und ließ nicht nur den Mond, sammt allen Planeten, sondern sogar den Sternhimmel in 24 Stunden sich um die Erde drehen. Um den Lauf der obern Planeten zu erklären, nahm man an, daß sie nicht unmittelbar um die Erde

liefen, sondern besondere Kreise, Epicykeln genannt, beschrieben, deren Mittelpunkt auf excentrischen Kreisen um die Erde herumgetragen würden. Die untern Planeten ließ man entweder auch solche Epicykeln machen, oder man ließ sie als Trabanten der Sonne mit dieser um die Erde laufen. Ohngeachtet dieses Ptolomäische System voll von zahllosen Ungereimtheiten, unerklärbaren Hypothesen und willkührlichen Nothsätzen ist, und allen Gesetzen der Bewegung widerspricht, ward es doch über 1400 Jahre lang allgemein anerkannt und ohne Widerspruch für wahr gehalten. Durch sein hohes Alter und seine scheinbare Uebereinstimmung mit einigen Stellen der heiligen Schrift, die uns den Weg zum Himmel, aber nicht die Bewegungen am Himmel zu lehren bestimmt ist, hatte es so tiefe Wurzeln geschlagen, und ein so religiöses Ansehen erlangt, daß es gefährlich war, sich daran zu vergreifen. Daher kleidete vermuthlich König Alphons von Castilien seine Ueberzeugung von der Absurdität desselben in den berüchtigten Scherz ein: „wenn ihn Gott bei der Schöpfung der Welt um Rath gefragt hätte, so wäre die Sache besser und einfacher geordnet worden;" welches sich von dieser Weltordnung ohne Gotteslästerung sagen ließ. Johann Müller Regiomontanus (aus Königsberg in Franken) soll zuerst wieder auf den Gedanken verfallen seyn, die Erde drehe sich um die Sonne. Nicolaus Copernicus überzeugte sich hiervon durch Beobachtungen und Nachdenken, und ward der Erfinder oder Wiederhersteller des wahren Weltsystems, das anfangs wenig Beifall fand, bis die Beweise und das Unglück des Galilei es berühmt machten.

Gewarnt durch die Verketzerungssucht eines unsinnigen Aberglaubens, die dem großen Galilei beinahe das Leben kostetete, suchte Tycho Brahe einen Mittelweg einzuschlagen, der die Theologie mit der Astronomie wieder aussöhnen sollte. Er war der Erfinder der Tychonischen Weltordnung. In dieser behielten nicht nur die zwei untern Planeten ihren Lauf um die Sonne, den man ihnen gar nicht abstreiten konnte, sondern man gab ihnen auch noch die drei obern Planeten zu, und ließ sie als Trabanten der Sonne zugleich mit dieser um die Erde herumlaufen, welche also dabei im Mittelpunkte

und in Ruhe blieb. Diese, allen Grundsätzen der Mechanik widersprechende, sehr unnatürliche und unordentliche Weltordnung, welche zwei Planeten, die der Sonne näher, und drei, die weiter von ihr sind, als die Erde, um die Sonne laufen ließ, ohne die zwischen jene eingeschichtete Erde, eine den übrigen Planeten völlig ähnliche dunkle Kugel, mitlaufen zu lassen, konnte neben dem System der Natur und Wahrheit, dessen Gesetze Kepler und Newton entdeckten und unwidersprechlich bewiesen, nicht bestehen, und ward bald vergessen. Dem Copernikanischen Systeme entsprechen alle Beobachtungen am Himmel, alle Bewegungen der Himmelskörper lassen sich aus demselben nach den Gesetzen der Bewegung auf die ungezwungenste und natürlichste Art erklären; alle gewöhnlichen Ereignisse am Himmel werden nach den Grundsätzen desselben auf's schärfste zum voraus berechnet, und treffen auf's genaueste zu. Es ist also das einzig wahre, und über allen Zweifel weit erhaben.

§. 21.

Zeitrechnung.

Auf der Bewegung der Erde um die Sonne, und des Mondes um die Erde, beruht unsere ganze **Zeitrechnung**, oder die mathematische Chronologie. Ein **bürgerlicher Tag** ist die Zeit von einer Mitternacht zur andern. Er wird in 24 gleiche Theile oder **Stunden** getheilt; und der Ablauf derselben nach einer richtig gehenden Uhr oder der mittlern Zeit, bestimmt das Ende des Tages, welches also mit der wahren Zeit selten ganz übereinstimmt. Die Astronomen und die Seefahrer fangen den Tag im Augenblick des Mittags an. Die Gewohnheit, aus sieben Tagen einen besondern Abschnitt, oder eine Woche zu machen, ist uralt und sehr allgemein; man fand sie sogar bei den Peruanern in Amerika, und sie entstand nach Court de Gebelins Muthmaßung aus dem alle sieben Tage eintreffenden Lichtwechsel des Mondes, der überhaupt den ältesten Völkern zur Eintheilung ihrer Zeiten diente; nach Herders Meinung aber, aus dem Glauben des ältesten Menschengeschlechts an die Schöpfung der Welt

in sieben Entwickelungen. Nur die Römer rechneten 8 Tage auf eine Woche; die Griechen theilten den Monat in drei Decaden, und dieses ahmten die Franzosen in ihrem neuen Kalender, der jedoch nur kurze Zeit bestanden hat, nach. Die Monate haben ihren Namen vom Monde, und ihren Ursprung vom Umlaufe dieses Trabanten um die Erde. Allein unsre jetzigen bürgerlichen oder Kalender-Monate haben mit dem Mondslaufe gar nichts zu schaffen, und sind bloß 12 Abschnitte des Jahrs, theils von 30, theils von 31 Tagen, einer nur von 28 und manchmal von 29 Tagen. Es gibt jedoch noch Völker, die nach Monden-Monaten rechnen, und sie mit dem neuen Lichte anfangen lassen, entweder nach Rechnung, oder bei Erblickung des Neumonds. Hiervon ist wieder der astronomische Sonnen-Monat verschieden, worunter man die Zeit versteht, welche die Sonne in einem der zwölf himmlischen Zeichen zubringt.

Das Jahr ist nicht immer und überall von gleicher Form und von gleicher Dauer gewesen. Man unterscheidet bequem folgende drei Hauptarten: ein verbundenes Monden- und Sonnenjahr; ein freies Mondenjahr und ein freies Sonnenjahr. Das erste hatten die Griechen ehedem, und haben die Juden noch jetzt. Beiden Völkern war es eine Religionssache, daß ihre Feste nicht nur auf denselben Monatstag, sondern auch in dieselbe Jahrszeit fielen; daher mußten sie den Lauf der Sonne und des Mondes mit einander zu vereinigen suchen. Die Griechen hatten von Meton an, 433 Jahre v. Chr. G., einen Cyklus eingeführt, in welchem zwölf Jahre, jedes Jahr 12 Monate von 29 und 30 Tagen, 7 Jahre aber noch einen eingeschalteten Monat von 30 Tagen hatten. Von Zeit zu Zeit wurde 1 Monat noch um 1 Tag verlängert, so daß der ganze Cyklus astronomisch 6939 Tage, 16 Stunden, 31 Min., 45 Sec. betrug. Die Jahre waren also ungleich, aber die ganze Periode war doch nur um 2 Stunden, 4 Min., 33 Sec. gegen 19 Sonnenjahre zu kurz, und die Solstitien und Aequinoctien fielen daher erst nach 219 Jahren um 1 Tag zu früh. Eben dieses cyklische Jahr, nur von rabbinischen Spitzfindigkeiten entstellt, haben die Juden noch jetzt. Ihr bürger-

liches Jahr fängt mit einem Neumonde, 5½ Monate nach dem Osterfeste, gewöhnlich im September, an.

Das freie oder einfache Mondenjahr, das Jahr der Türken und Araber, besteht aus 12 Mondenmonaten, und bindet sich gar nicht an das Sonnenjahr. Es ist auch einigermaßen cyklisch: denn von 30 Jahren bestehen 19 aus 354 und 11 aus 355 Tagen, weil das astronomische Mondenjahr um 8 Stunden, 48 Min., 36 Sec. länger ist, als das bürgerliche von 354 Tagen. Dieses Jahr fängt in Absicht der Jahreszeiten immer um 10 bis 11 Tage früher an; das Neujahr und die Feste laufen also nach und nach durch alle Jahrszeiten durch.

Das freie Sonnenjahr kommt mit dem Lauf der Sonne überein, und bindet sich nicht an den Mondslauf. Das ganze christliche Europa rechnet nach demselben. Schon die alten Aegyptier hatten es. Sie theilten es in 12 Monate, von 30 Tagen, denen sie am Ende noch 5 Tage zugaben. So rechnet schon Moses in der Geschichte der Sündfluth. Den Ueberschuß des tropischen Jahrs über 365 scheinen die Aegyptier früh gekannt zu haben. In dem Kalender der Römer herrschte große Verwirrung bis auf Julius Cäsar, der, um den eingerissenen Unordnungen abzuhelfen, und den Anfang des Jahrs auf das Winter-Solstitium zu setzen, ein Jahr der Verwirrung (so nannte man es) von 445 Tagen machte; dann das Jahr auf 365 Tage setzte, und jedes vierte Jahr durch Einschaltung eines Tags in den Februar zu einem Schaltjahr von 366 Tagen machte, und das Ganze in 12 Monate vertheilte. Dieß ist das Julianische Jahr. Da es aus 365¼ Tagen bestand; so war es um 11 Minuten, 9 Secunden zu lang, die in 128 Jahren Einen Tag ausmachen. Im sechzehnten Jahrhundert fand man, daß man um 10 Tage vor der Sonne voraus geeilt war. Papst Gregor XIII. ließ daher Ein Jahr um 10 Tage verkürzen, und verordnete, daß künftig von den Secular-Jahren (1600, 1700, 1800 u. s. w.) nur immer das vierte ein Schaltjahr seyn sollte. Darauf gründet sich nun der Unterschied zwischen dem Julianischen und Gregorianischen Kalender, oder dem Alten und Neuen Styl, welcher im siebzehnten Jahrhundert 10 Tage, im acht-

zehnten 11 Tage betrug, und im neunzehnten 12 Tage beträgt; denn das Jahr 1800 war nach dem alten Styl ein Schaltjahr, nach dem neuen aber ein gemeines Jahr, und da das Jahr 1600 ein Schaltjahr gewesen ist: so wird erst das Jahr 2000 auch im neuen Styl wieder ein Schaltjahr seyn. Der alte Styl ist nur noch in Rußland und überhaupt in der griechischen Kirche, und in einigen schweizerischen Staaten gewöhnlich. Das Jahr fängt in beiden mit dem ersten Januar an.

Auf diese Art hat der Gregorianische Kalender das Jahr mit dem Sonnenlauf in so genaue Uebereinstimmung gebracht, daß die Frühlingsnachtgleiche höchstens etwas über einen Tag rückwärts gehen kann, aber doch durch die gemeinen Secular-Jahre immer wieder vorwärts gebracht wird; und daß er jeder billigen Forderung Gnüge thut. Nur die unbequeme Verlegung des Schalttages, und die unordentliche Abwechselung der längern und kürzern Monate hätte vermieden werden sollen. Die Protestanten hatten ihn jedoch, weil er vom Papste kam, nicht angenommen, und blieben bis 1700 bei dem alten Julianischen Kalender. In diesem Jahr gaben sie Leibnitz und Weigel den Auftrag, einen verbesserten Kalender zu machen, der sich vom Gregorianischen durch nichts unterschied, als daß die Zeit des Osterfestes nicht, wie in diesem, nach den Epacten, sondern nach astronomischen Tafeln, bestimmt wurde. Weil aber nach diesen das Osterfest zuweilen acht Tage später fällt, und dieses einigemal Unordnungen und heftige Streitigkeiten veranlaßt hatte: so nahmen die teutschen protestantischen Stände im Jahr 1777 den Gregorianischen Kalender an, welcher seitdem der allgemeine Reichskalender heißt.

§. 22.

Horizont: Zenith.

Alle Körper und Veränderungen am Himmel, die von uns bemerkt werden sollen, müssen über unserm Horizonte stehen oder vorgehen. Denn der Horizont ist die Kreislinie, welche den sichtbaren Himmel von dem unsichtbaren abschneidet, oder er ist die Linie am

Himmel, welche die Erdkugel scheinbar berührt. In Absicht der Erde macht er also die Gränze desjenigen Theiles derselben aus, den unsere Augen übersehen können; daher sein Name (von ὁρίζειν, begränzen); bei dieser Gränzlinie fängt der uns sichtbare Theil des Himmels an, und deckt die Erde wie ein Gewölbe oder eine hohle Halbkugel. Dieß ist der natürliche, irdische oder geographische Horizont, oder der Gesichtskreis. Er ist um desto größer, je freier und ungehinderter die Aussicht, und je höher der Standpunkt des Beobachters ist. Ueberall aber, und selbst auf einer beträchtlichen Höhe im offnen Meere, erstreckt er sich nur über einen kleinen Theil der Erde, wenige Meilen weit, und der übrige, sehr viel größre Theil der Erde wird vom Horizonte abgeschnitten und bleibt unsichtbar. Wenn z. B. die Höhe des Auges sechs Fuß ist, und die Aussicht durch gar nichts gehindert wird: so ist der freie Horizont ein Umkreis, dessen Durchmesser $2\frac{1}{4}$ Meilen hält. Er erscheint immer rund, wegen der runden Gestalt der Erde, wenn nicht hohe Gegenstände die Aussicht hindern. Die Ebene des Horizonts nennt man die eingebildete Fläche, die auf der Stelle, wo der Beobachter steht, die Erde berührt, und sich von da nach allen Seiten ausbreitet. Ihre Lage ist einer Scheibe parallel, die man auf einer Kugel ruhen läßt, oder der ruhigen Oberfläche eines stillstehenden Wassers, so, daß ein Bleiloth an einem Faden senkrecht auf dieselbe fällt und rechte Winkel macht. Daher nennen wir auch Linien und Flächen horizontal, die mit der Ebene des Horizonts, folglich mit dem Wasserpaß, eine parallele Lage haben. Der Standpunkt des Beobachters macht immer den Mittelpunkt seines Horizonts, folglich hat jeder Ort seinen eignen Horizont. Denkt man sich die Ebene des Horizonts bis an das Firmament erweitert: so stößt sie gleichsam an den Gesichtskreis, in welchem die Sterne beim Aufgange zum Vorschein kommen, und beim Untergange verschwinden.

Ohngeachtet wir von der Oberfläche der Erde nur einen so kleinen Theil übersehen, zeigt sich uns doch vom Himmel die volle Hälfte. Es sollte aber, eben wegen des sehr eingeschränkten Horizonts, auf der Oberfläche der Erde dieß erst auf einer Ebene geschehen, die mit der

Ebene unsers Horizonts parallel durch den Mittelpunkt der Erde geht. Denn man sollte denken, nur eine solche Ebene, die den Mittelpunkt der Erde durchschneidet, theile das Universum, den Himmel wie die Erde, in zwei gleiche Hälften. Da dieß nun in Ansehung der Sterne schon durch den sichtbaren Horizont geschieht: so beweiset es, daß die Sterne in so weiter Entfernung von der Erde stehen müssen, daß eine Linie von der Oberfläche bis zum Mittelpunkt, oder der Halbmesser der Erde gegen dieselbe, für nichts zu rechnen ist. Nur bei der Sonne und den Planeten bemerkt man den geringen Unterschied von wenigen Secunden, und bei dem Monde den beträchtlichen von 1 Grad. Daher hat man in der Astronomie den mathematischen oder wahren Horizont (im Gegensatz dessen der natürliche auch der scheinbare heißt,) eingeführt, welches eben derjenige Kreis ist, dessen Ebene wir uns durch den Mittelpunkt der Erde, mit der Ebene des sichtbaren Horizonts parallel gezogen, vorstellen, oder dessen Mittelpunkt der Mittelpunkt der Erde selbst, und um einen Halbmesser der Erde unter unsern Füßen von uns entfernt ist. In Ansehung der Sterne fallen also beide Horizonte zusammen, und wir können uns, als im Mittelpunkte der Erde befindlich ansehen. Beide Horizonte theilen den Himmel in zwei gleiche Hälften, den obern und den untern, und die Ebene des wahren Horizonts theilt die Erde auf gleiche Weise. Von Bergen, die eine freie Aussicht gewähren, und von Verdecken und Mastkörben der Schiffe auf der offnen See, übersieht man mehr als die halbe Himmelskugel oder 180 Grad, und es entsteht daraus der Meerhorizont. Die Schiffer nennen ihn die Kimm, und den Unterschied desselben vom wahren Horizonte, die Tiefe der Kimm. Dieser Unterschied beträgt für 12 Fuß Höhe über der Oberfläche des Wassers 3 Minuten, 34 Secunden; für 24 Fuß 5 Minuten, 3 Secunden, die von der beobachteten Höhe eines Gestirns abgezogen werden müssen, um die Höhe desselben über den wahren Horizont zu erhalten.

Da ein Beobachter sich immer im Mittelpunkte seines Horizonts befindet: so muß eine gerade Linie, die senkrecht auf die Ebene des Horizonts durch den Mittelpunkt desselben geht, auch durch jenen durchgehen, und,

auf beiden Seiten bis an das Firmament verlängert gedacht, zugleich die Achse des Beobachters und des Horizonts ausmachen, und gerade über dem Haupte des Beobachters und gerade unter seinen Füßen in zwei Punkte auslaufen, von denen jeder überall um den vierten Theil einer Kreislinie, oder um 90 Grade vom Horizonte, der erste an der sichtbaren oder obern, der andere an der unsichtbaren oder untern Halbkugel des Himmels, entfernt ist. Jener heißt das Zenith, oder der Scheitelpunkt, und dieser das Nadir oder der Fußpunkt, beide, Pole des Horizonts, jener der obere, dieser der untere. Die Pole des scheinbaren und wahren Horizonts fallen allenthalben in einander; denn die Achse eines jeden scheinbaren Horinzonts geht durch den Mittelpunkt der Erde, und ist zugleich die Achse des ihm parallelen wahren Horizonts. Jeder Ort hat also zwar einen doppelten Horizont, aber nur Ein Zenith und Nadir. (Der Unterschied, den die sphäroidische Gestalt der Erde macht, ist unbedeutend und für die gegenwärtige Ausführung zu subtil). Kreise, die durch das Zenith und Nadir gehen, stehen senkrecht auf dem Horizonte, und heißen Vertical- oder Scheitelkreise. An ihnen mißt man die Höhe der Gestirne über dem Horizont. Derjenige Scheitelkreis, welcher zugleich durch die Weltpole geht, heißt der Meridian oder Mittagskreis des Ortes, welchem der Horizont zugehört. Er führt diesen Namen, weil die Sonne zur Zeit des Mittags in ihm steht, und seine Ebene fällt mit der Ebene des irdischen Meridians des Ortes zusammen.

§. 23.

Weltgegenden.

An dem Horizonte werden die Welt- oder Himmelsgegenden, als mathematisch bestimmte Punkte desselben, unterschieden, und er leidet in dieser Absicht, außer der allgemeinen Eintheilung in 360 Grade, die er mit allen Kreislinien gemein hat, noch eine besondere. Die Weltgegenden sind entweder Haupt- und Cardinal-Gegenden, oder Neben-Gegenden. Jene sind Ost oder Morgen, West oder Abend,

Süd oder Mittag, und Nord oder Mitternacht *). Diese vier Punkte theilen den Horizont in vier gleiche Theile. Die übrigen sind Neben-Gegenden. Die erste, von welcher alle übrigen bestimmt werden, ist der Süd-Punkt. Man findet ihn, wenn man im Augenblick des Mittags einen Scheitelkreis durch den Mittelpunkt der Sonne bis an den Horizont gehen läßt. Da, wo diese Linie den Horizont trifft, ist Süd. Kehrt man ihm das Gesicht zu: so hat man gerade hinter sich, jenem gerade gegenüber, folglich 180 Grade von ihm entfernt, den Nord-Punkt. In der Mitte zwischen beiden, und von jedem 90 Grade entfernt, hat man zu seiner Linken Ost und zur Rechten West. Die beiden ersten Punkte sind eben dieselben, in welchen der Meridian des Ortes den Horizont durchschneidet; in den beiden letzten aber durchschneiden Aequator und Horizont einander. Daher steht die Sonne jeden Mittag genau über dem Südpunkt, jede Mitternacht genau unter dem Nordpunkt; und sie geht an den Aequinoctien, wenn sie im Aequator steht, im Ostpunkte auf, und im Westpunkte unter. Darum hat man ihnen auch die Namen der Tageszeiten beigelegt. Die Benennungen der Neben-Gegenden sind aus den Namen der Haupt-Gegenden auf eine merkwürdige und höchst regelmäßige Art zusammengesetzt, nämlich so, daß man aus den Namen der zwei nächsten Himmels-Gegenden den Namen der Neben-Gegend bildet, aber immer den Namen der vornehmsten Gegend voransetzt. Man sieht aber Süden und Norden für die vornehmsten Gegenden an, weil sie den Grund der ganzen Eintheilung enthalten. Daher heißen die vier Punkte, welche die vier Bogen zwischen den vier Haupt-Gegenden in gleiche Theile theilen, und von jedem der letztern 45 Grade entfernt sind: Südost, Südwest, Nordost und Nordwest. Theilt man jeden dieser acht Bogen aufs neue in zwei gleiche Theile, jeden zu $22\frac{1}{2}$ Graden: so erhält man folgende acht Neben-Gegenden. Zwischen S und SO Südsüdost, zwischen SO und O Ostsüdost, zwischen S und SW Südsüdwest, und zwischen SW und W

*) Sie werden, der Kürze wegen, mit allen ihren Zusammensetzungen durch ihre lateinischen Anfangsbuchstaben (O, W, S, N) bezeichnet.

Westsüdwest. Eben so auf der nördlichen Hälfte des Horizonts, zwischen N und NO Nordnordost, zwischen NO und O Ostnordost, zwischen N und NW Nordnordwest, und zwischen NW und W Westnordwest. Jetzt hat man 16 bestimmte Punkte des Horizonts, und eben so viele Bogen, jeden von $22\frac{1}{2}$ Gr. Um aber die Gegenden noch genauer angehen zu können, theilt man diese Bögen aufs neue, wodurch der ganze Horizont in 32 Bögen durch eben so viele Punkte zerfällt, von denen jeder 11 Grad, 15 Minuten von dem andern entfernt ist. Diese sechzehn neue Neben-Gegenden erhalten ihre Namen von der nächsten der acht vornehmsten Gegenden mit dem Zusatz $\frac{1}{4}$ nach der entferntern. So liegt z. B. zwischen S und SO Süd $\frac{1}{4}$ Südost, zwischen SSO und SO Südost $\frac{1}{4}$ Süd, zwischen SO und OSO Südost $\frac{1}{4}$ Ost, und zwischen OSO und O Ost $\frac{1}{4}$ Südost; und so um den ganzen Horizont herum. In der Schiffersprache wird $\frac{1}{4}$ durch gen ausgedrückt.

§. 24.

Compaß: Loxodromie.

Da die Weltgegenden insonderheit den Seefahrern zur genauen Bestimmung der Winde dienen, um nach denselben dem Laufe des Schiffs die gehörige Richtung zu geben: so werden sie in der Schiffersprache Winde, und eine mathematisch abgetheilte Zeichnung derselben wird Windrose genannt. Letztere besteht aus einem Stern mit 32 Spitzen, welche die Haupt- und Nebengegenden des Himmels anzeigen, und deren jede mit der nächsten einen Winkel von 11 Grad, 15 Minuten macht. Wenn man diese auf gehörige Weise in einer Büchse auf einer Magnetnadel befestigt, die sich auf einer stählernen Spitze frei herumdrehen kann: so hat man einen Compaß. Die Seefahrer gebrauchen zwei Arten von Compassen, den Strichcompaß oder eigentlichen Schiffscompaß, nach welchem das Schiff gesteuert wird, und den Peilcompaß, um die Lage entfernter Gegenstände und der himmlischen Körper, in Absicht der Weltgegenden, aufzunehmen, und die Abweichung der Magnetnadel von dem

wahren Nordpunkte zu erfahren. Ist der letztere zu Beobachtung des **Azimuths** (so heißt der Winkel, den der Vertikalkreis eines Gestirns mit dem Meridian am Zenith macht, oder der Bogen am Horizont, den beide einschließen,) eingerichtet: so heißt er ein **Azimuthalcompaß**. Der Strichcompaß wird in vier Quadranten getheilt, deren Zahlen von Süden und Norden nach Osten und Westen zu gezählt werden, und in jedem Quadranten zählt der Schiffer **acht Striche**, auf folgende Art:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Von S nach O:	S	SgO	SSO	SOgS	SO	SOgO	OSO	OgS	O
2. Von N nach O:	N	NgO	NNO	NOgN	NO	NOgO	ONO	OgN	O
3. Von S nach W:	S	SgW	SSW	SWgS	SW	SWgW	WSW	WgS	W
4. Von N nach W:	N	NgW	NNW	NWgN	NW	NWgW	WNW	WgN	W

Jeder dieser Winkel von $11\frac{1}{4}$ Grad wird wieder in 4 Theile getheilt, wovon also jeder $2^{\circ}\,48'\,45''$ beträgt. Die Theilungsstriche heißen **Viertelsstriche**. Ihre Benennungen zeigt folgende Probe von S bis SSO, wenn man jedem Viertelsstrich den Namen des vorhergehenden ganzen Strichs vorsetzt:

0	$0\frac{1}{4}$	$0\frac{1}{2}$	$0\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	2
S	$\frac{1}{4}$O	$\frac{1}{2}$O	$\frac{3}{4}$O	SgO	$\frac{1}{4}$O	$\frac{1}{2}$O	$\frac{3}{4}$O	SSO

Nach Anleitung das Compasses richtet der Schiffer nicht nur den Curs des Schiffes, sondern berechnet und verzeichnet auch denselben. Der kürzeste Weg, den ein Schiff von einem Orte zum andern nehmen kann, ist eigentlich der Bogen eines größten Kreises der Erdkugel, zwischen beiden; allein das Schiff müßte, wenn es diesen Weg nehmen wollte, und er nicht gerade auf dem Aequator fortging, alle Augenblick den Compaßstrich ändern, weil jeder gegen den Aequator schräge liegende größte Kreis alle Meridiane unter einem verschiedenen Winkel durchschneidet. Da aber ein Schiff weit bequemer, so viel möglich, immer denselben Curs hält: so durchschneidet sein Weg, wenn er nicht auf einem Meridiane selbst hingeht, alle Meridiane unter einerlei Winkel, und bildet eine krumme Linie von besonderer Art, die man die **loxodromische** (schieflaufende) **Linie** oder **Windlinie** nennt, die aber auf den reducirten

Charten (mit wachsenden Breiten *), deren sich die Seefahrer immer bedienen, als eine gerade Linie vorgestellt wird. Sie verlängert aber den Weg so sehr, daß z. B. für den loxodromischen Winkel von 45 Grad der loxodromische Weg vom Aequator bis an den Pol, um den er in Spiralwendungen läuft, so lang als der halbe Umfang eines größten Kreises, oder noch einmal so lang ist, als der gerade Weg dahin auf einem Meridian. Aus dem Namen der Weltgegend, wohin das Schiff steuert, läßt sich leicht, nach Angabe des Compasses, der loxodromische Winkel finden, unter welchem es die Meridiane schneidet, und den man auch den Curs nennt. Er muß über 0 und unter 90 Grad seyn, sonst würde die Loxodromie in jenem Fall immer auf einerlei Meridian, und in diesem immer auf dem Aequator liegen. Wenn z. B. das Schiff nach Westsüdwest segelt: so schneidet es die Meridiane unter einem Winkel von 6mal 11 Grad, 15 Minuten oder von 67 Grad, 30 Minuten. Ein Schiff, das nach Ostnordost steuert, hält denselben Winkel, und kommt dem vorigen auf eben derselben Loxodromie gerade entgegen; ein Schiff aber, das nach Ostsüdost oder Westnordwest segelt, hält

*) Sie haben lauter geradlinichte und parallellaufende Meridiane und Parallelen. Die letztern bleiben daher immer gleich groß. Da aber auf der Kugel die Grade der Parallelkreise immer kleiner werden, je höher die Breite ist, während die Meridiangrade sich gleich bleiben, so werden auf den oben genannten Charten die Linien der Meridiane bei zunehmender Breite in dem Maaße vergrößert, daß ihr Verhältniß zu den Linien der Pallelkreise mit dem Verhältniß, welches sie auf der Kugel wirklich haben, übereinstimmt. Die Zahlen, um welche auf diesen Charten die Breiten von Grad zu Grad und von Minute zu Minute wachsen, nennt man Meridionaltheile. Man hat sie in besondere Tafeln gebracht. Die Breiten fangen bei 2 Gr. 28 Min. mit 1/10 zu wachsen an, und der Tafel letztes Glied bei 89 Gr. 59 Min. ist 50,575; denn für 90 Gr. Br. ist der Meridionaltheil unendlich. Aber in so hohe Breiten erstreckt sich keine reducirte Charte, und kommt kein Schiff, oder es würde die loxodromische Linie verlassen. Die Tafeln dienen dem Seefahrer, seinen Curs durch Rechnung zu bestimmen und durch Zeichnung darzustellen.

denselben Curs auf einer Loxodromie von 67 Grad, 30 Minuten, welche die Loxodromie der vorigen Schiffe in rechten Winkeln durchschneidet. Segelt ein Schiff nach Nordost gen Nord ¼ Ost: so macht seine Loxodromie mit den Meridianen einen Winkel von 36 Grad, 33 Minuten, 45 Secunden; denn zu den drei Strichen vom Nordpunkte an, jeden zu 11 Grad, 15 Minuten, muß man noch einen Viertelsstrich von 2 Grad, 48 Minuten, 45 Secunden setzen. Man hat Loxodromische Tabellen, welche die Breite von zehn zu zehn Minuten, die Aenderung der Länge und den zurückgelegten Weg für jeden Curs enthalten.

§. 25.

Geographische Ortsbestimmung: Kreise der Erdkugel *).

Es ist nicht nur dem Seefahrer, sondern auch dem Geographen äußerst wichtig, die Lage eines Ortes auf der Erdkugel genau angeben zu können. Die ganze Existenz des erstern hängt davon ab, und die ganze Wissenschaft des letztern gründet sich darauf. Die Lage eines Ortes muß durch die Himmelsgegenden und durch die Entfernung von einem andern Orte, dessen Lage schon astronomisch bestimmt und bekannt ist, in einem bekannten Maaße bestimmt werden. Wie weit liegt ein Ort von einem bekannten gegen Osten oder Westen? wie weit liegt er von einem bekannten gegen Norden oder Süden? In der Beantwortung dieser beiden Fragen liegt die Auflösung des Problems. Die Beantwortung der ersten heißt die Länge; die Antwort auf die andere, die Breite des Orts. Zu beiden bedient man sich, um von ihnen und an ihnen zu zählen, der Kreislinien, welche man sich auf der Erde wie am Himmel denkt, des Aequators, der Parallelen und der Meridiane, von welchen schon oben die Rede gewesen ist (§. 3.)

*) J. H. C. Brodhagen, von den verschiedenen bisher bekannten Methoden zur Bestimmung der geographischen Länge und Breite. Hamburg 1791. Bohnenbergers Anleitung zur geographischen Ortsbestimmung. Göttingen 1795.

§. 26.

Breite.

Geographische Breite heißt also die Entfernung eines Ortes auf der Oberfläche der Erde vom Aequator, oder der Bogen des Meridians dieses Ortes von demselben bis zum Aequator.

Daher sind Grade des Meridians und Grade der Breite einerlei, oder die Grade der Breite werden am Meridian gemessen. Da nun der Bogen des Meridians vom Aequator bis zum Pole den vierten Theil eines Kreises oder einen Quadranten beträgt, und die Grade der Breite vom Aequator nach den Polen hinwärts gezählt werden: so ist im Aequator o und in jedem Pole 90 Gr. Breite, und es kann keine höhere geben. Hingegen gibt es eine nördliche Breite, vom Aequator zum Nordpol, und eine südliche, vom Aequator zum Südpol. Da die Breite der Bogen eine Kreislinie ist: so wird sie, wie alle Kreislinien, nach Graden gemessen, deren jeder 60 Minuten, jede von 60 Secunden, hält. Jetzt ist nur die Frage: wie erfährt man die noch unbekannte Breite eines Orts?

Es wäre ein abentheuerlicher und unausführbarer Gedanke, den Abstand eines Orts vom Aequator wirklich auf der Erdkugel ausmessen zu wollen. Man muß den Himmel zu Hülfe nehmen. Die Erfahrung lehrt, und es läßt sich aus dem Bau des Himmels und der Erde erweisen, daß, wenn man vom Aequator nach einem der Pole zu geht, der demselben entsprechende Pol des Himmels, der auf dem Aequator im Horizonte stand, sich eben so weit in Graden über den Horizont erhebt, und daß auf der andern Seite der Aequator des Himmels sich um eben so viel dem Horizonte nähert, als die Entfernung vom Aequator der Erde in Graden beträgt. Hieraus folgt, daß geographische Breite, Polhöhe *) und Höhe des Aequators im Meridian, in einem Verhältnisse gegen einander stehen müssen, wodurch es möglich wird, wenn man eine dieser drei Aufgaben weiß,

*) Höhe eines Gestirns oder Punktes am Himmel, heißt der Bogen des Scheitelkreises, welcher vom Gestirn oder Punkt bis zum Horizonte geht.

daraus auf die beiden andern zu schließen. Da der Pol sich um eben so viele Grade dem Zenith nähert, als man sich vom Aequator entfernt: so ist klar, daß Breite und Polhöhe, in Graden, ausgedrückt, gleich groß sind, und daß man nur die letztere zu wissen braucht, um auch die erstere zu kennen. Da der Aequator hingegen sich um eben so viel vom Zenith entfernt und dem Horizonte nähert: so darf man nur die Höhe des Aequators im Meridian wissen, und diese Höhe von 90 Grad, als der Höhe des Zeniths abziehen; der Rest zeigt die Entfernung des Aequators vom Zenith, die mit der Polhöhe auf der andern Seite des Himmels, folglich auch mit der gesuchten Breite des Ortes der Beobachtung übereinstimmt. Denn die Entfernung des Pols vom Zenith und die Polhöhe machen einen Quadranten, d. i. den vierten Theil einer Kreislinie; und die Höhe des Aequators im Meridian macht mit seiner Entfernung vom Zenith auch einen Quadranten, und jeder Quadrant hält 90 Grad.

Man kann also zur Erforschung der Lage eines Orts auf der Erde der Messung der Höhen himmlischer Körper, oder ihres Abstandes vom Horizonte, gar nicht entbehren. Die Astronomen bedienen sich hierzu verschiedener Instrumente, vornehmlich der ganzen Kreise, die man von verschiedener Einrichtung hat, der Quadranten, die den vierten Theil eines Kreises, und der Sextanten, die den sechsten Theil des Kreises darstellen. Viele Seeleute bedienen sich noch des Gradstocks oder Jacobsstabes, ob gleich der eben genannte Sextant, oder der Hadleyische Reflexions-Octant, der den achten Theil des Zirkels enthält, jenem weit vorzuziehen ist.

Um nun die Polhöhe zu erfahren, muß man einen Stern beobachten, der nie untergeht, seine größte und kleinste Höhe, wenn er gerade über und gerade unter dem Pol durch den Meridian geht, messen, und die Hälfte des Unterschieds von beiden entweder zur kleinsten addiren, oder von der größten subtrahiren: so hat man die Polhöhe. Die kleinste sey z. B. 47, die größte 55 Grad, der Unterschied ist 8, also die Hälfte 4, diese zu 47 addirt, oder von 55 subtrahirt, gibt 51, als die gesuchte Polhöhe. Die nördliche Hälfte der Erde hat

den Vortheil, ganz nahe an ihrem Pol einen Stern der zweiten Größe zu sehen, der in 24 Stunden einen sehr kleinen Kreis um den Pol beschreibt. Er heißt daher der Polarstern, und ist schon sehr frühe zu Bestimmung der geographischen Breite angewendet worden. Die südliche Hälfte entbehrt dieses Vortheils, und hat keinen solchen Stern in dieser Nähe. Sterne, die in ihrer kleinsten Höhe dem Horizonte nahe kommen, taugen nicht zur Beobachtung, weil die am Horizonte viel stärkere Strahlenbrechung die genommene Höhe gar zu unsicher macht.

Diese Methode erfordert Nächte, die länger sind, als 12 Stunden, denn so viel sind die beiden Durchgänge eines Sterns durch den Mittagskreis aus einander. Zur See, wo während dieser Zeit das Schiff seine Breite schon beträchtlich ändern kann, ist sie noch weniger anwendbar. Man gibt daher der Methode, aus der Mittagshöhe die Breite zu finden, den Vorzug. Hierzu könnte man sich jedes Himmelskörpers bedienen; da aber die Zeit ihrer Culmination, d. i. des Durchgangs durch den Meridian, allzu veränderlich ist, bei der Sonne aber immer dieselbe bleibt: so ist sie dazu am bequemsten. Man beobachtet die Mittagshöhe der Sonne an ihrem untern oder obern Rande, setzt im ersten Falle zu der gefundenen Höhe den halben scheinbaren Durchmesser der Sonne, oder zieht ihn im letzten Falle davon ab, um die wahre Sonnenhöhe, d. i. die Höhe ihres Mittelpunkts, zu finden, bemerkt dann die für den Tag und Ort der Beobachtung bekannte oder zu berechnende Abweichung der Sonne, setzt sie, wenn man sich auf der nördlichen Halbkugel befindet, zu der Höhe hinzu, wenn die Abweichung südlich, oder zieht sie davon ab, wenn diese nördlich ist (umgekehrt verfährt man auf der südlichen Halbkugel); das Resultat ist die Höhe des Aequators, und deren Complement gibt die gesuchte Polhöhe oder Breite. Noch andere Methoden zur Bestimmung der Polhöhe lehrt die Astronomie. Indessen ist zu bemerken, daß so leicht die Sache, der Beschreibung nach, zu seyn scheinen möchte, sie in der Ausführung ihre vielfachen Schwierigkeiten hat, und eine gute Breiten-Bestimmung eine delikate astronomische Operation ist, welche geübte und geschickte Hände

erfordert. Bei allen Beobachtungen müssen die gehörigen Correctionen vorgenommen werden. Es muß nämlich die Höhe der Sonne oder des Mondes auf ihren Mittelpunkt gebracht; die Refraction oder Strahlenbrechung, die im Horizont am stärksten, nämlich ungefähr 33 Minuten ist, und allmälig abnimmt, bis sie im Zenith = 0 wird, muß subtrahiret, die Parallaxe aber, wenn sie statt findet, addiret, und endlich die Tiefe der Kimm gleichfalls subtrahiret werden.

Die Grade der Breite sind eigentlich Meridiangrade. Wir wissen aber, daß die Meridiangrade nicht alle von gleicher Größe sind, weil die Meridiane keine vollkommen kreisförmige, sondern etwas davon abweichende Linien sind. Sie sind um den Aequator am kleinsten, und nehmen gegen die Pole hin immer zu, wie die oben erwähnten Messungen gezeigt haben. Da jedoch der Unterschied im Ganzen nicht bedeutend, und seine Größe nicht überall hinlänglich bestimmt ist: so sieht man in der Geographie die Erde für eine Sphäre oder Kugel, in der Lehre von der geographischen Breite alle Grade der Meridiane, folglich auch der Breite, für gleich groß an, und gibt jedem, da sie lauter größte Kreise oder Umfangslinien der Erde von 5400 geographische Meilen sind, einen Gehalt von 15 solcher Meilen, ohne dabei die Abplattung der Erde in Betracht zu ziehen. Doch verdient hierbei bemerkt zu werden, daß die Astronomen wirklich einen Unterschied zwischen der wahren und der beobachteten oder astronomischen Breite eines Ortes machen. Die letztere ist die gewöhnlich unter geographischer Breite verstandene Bestimmung, die der Polhöhe gleich ist; die erstere aber ist der Winkel, welcher die Linie aus dem Mittelpunkt der Erde nach dem Orte mit der Linie aus dem Mittelpunkt nach dem Punkte des Aequators macht, in welchem der Meridian des Ortes diesen schneidet. Die wahre Breite ist etwas kleiner, als die astronomische.

§. 27.

Mittagslinie.

Vom Mittagskreise oder Meridian ist die **Mittagslinie** ganz unterschieden. Letztere besteht in dem Durch-

schnitte, den die Meridianfläche eines Ortes mit dessen Horizontfläche macht, oder sie ist eine mit dem Mittagskreise eines Ortes nach einerlei Himmelsgegend gerichtete horizontale Linie. Da nun der Meridian den Horizont im wahren Norden und Süden schneidet: so folgt, daß die Mittagslinie mit dem einen Ende gerade nach Süden, mit dem andern gerade nach Norden gerichtet seyn, und eine dieselbe im rechten Winkel durchschneidende Linie gerade nach den Ost- und Westpunkten des Horizontes gehen muß. Man findet die Mittagslinie, wenn man auf einer horizontalen Fläche einen Stift oder eine Stange senkrecht befestigt, und die kürzeste Schattenlinie bemerkt, die dadurch von der Sonne gemacht wird. Diese ist die Mittagslinie *). Denn da die Sonne, wenn sie am höchsten steht, den kürzesten Schatten wirft: so muß sie in dem Augenblick, da sie jene Schattenlinie bildet, im Meridian stehen, und bei unverändertem Stande der Fläche und des Stifts, täglich, im Augenblicke des Mittags, den Schatten des Stifts auf eben diese Linie werfen, nur, wegen der Verschiedenheit der Sonnenhöhe in den verschiedenen Jahrszeiten, von verschiedener Länge. Eine solche Mittagslinie kann also fortwährend zu Bestimmung des Mittags, sowohl der so genannten Zeit, als Himmelsgegend, gebraucht werden, und daher war vor Erfindung der Uhren der Gebrauch derselben sehr häufig. Den Stift, oder die Säule, deren Schatten auf die Linie fiel und den Mittag bezeichnete, nannten die Alten einen Gnomon. Noch im vorigen Jahrhunderte zog Cassini eine Mittagslinie in einer Kirche zu Bologna, und ließ den Augenblick des Mittags, statt durch den Schatten eines Gnomons, durch einen Sonnenstrahl, der durch ein in der Wand angebrachtes Loch auf die Mittagslinie fällt, bezeichnen.

*) Indessen gewährt diese Methode keine große Genauigkeit, da es schwer ist, den Augenblick zu bestimmen, wo der Schatten am kürzesten ist. Auch ist es nicht einmal ganz richtig, daß, wenn die Sonne am höchsten steht, sie sich gerade im Meridian befindet.

§. 28.

Länge.

Die Bestimmung der geographischen Breite ist lange nicht hinreichend zu Bestimmung der Lage eines Ortes auf der Erdkugel. Sie gibt nur die Lage des Parallelkreises an, auf welchem der Ort liegt, läßt uns aber unter den 360 Graden desselben in Ungewißheit. Man will aber nicht bloß wissen, in welchem Parallelkreise ein Ort liegt, sondern auch in welchen Punkt desselben er zu setzen ist. Da, wo sich der Parallelkreis und der Meridian des Ortes durchschneiden, ist der Punkt, auf welchem der Ort liegt. Um die Lage dieses Punktes zu bestimmen, gibt man die Entfernung desselben von dem Durchschnittspunkt eines andern bekannten Meridians mit demselben Parallelkreise an, d. h. den Bogen des Parallelkreises, der zwischen diesem Durchschnittspunkt und dem Orte selbst liegt, oder den Winkel, den der Meridian des Orts mit dem bekannten Meridian macht; und dieses nennt man die geographische Länge des Ortes. Diese läuft also um den ganzen Parallelkreis herum, oder durch alle 360 Grade desselben. Diese 360 Grade schieben sich bei der Umwälzung der Erde um ihre Achse alle durch einen eingebildeten Meridian, den man sich als fest denken kann, völlig gleichförmig, wegen der gleichförmigen Umwälzung der Erde, nur immer um so viel schneller oder langsamer, je größer oder kleiner der Parallelkreis ist. In Zeit von 24 Stunden hat also jeder der 360 Grade einmal Mittag. Theilt man nun die 360 Grade unter die 24 Stunden in so vielen gleichen Theilen: so erhält man 15 Grad auf die Stunde. In jeder Stunde gehen demnach 15 Grade durch jenen festen Meridian, oder 15 Grade haben in Einer Stunde in gleichen Zwischenräumen nacheinander Mittag. Da nun die Stunde 60 Minuten hält: so geht alle 4 Minuten in Zeit Ein Grad durch den Meridian, oder jeder Grad des Parallelkreises hat 4 Minuten später Mittag, als der ostwärts neben ihm liegende Grad, weil sich die Erde von Westen nach Osten dreht. Hieraus folgt, daß jede Stunde, Minute und Secunde in Zeit einen Unterschied von 15 Grad, Minuten und Secunden im Bogen

des Parallels macht. Der Meridian eines Ortes ist also von dem Meridian eines andern Ortes 15 Grad ostwärts oder westwärts entfernt, wenn er Eine Stunde früher oder später Mittag hat, als der andere Ort; und das ist so viel, als: er hat gegen diesen andern Ort 15 Gr. Länge. Es ist nicht nöthig, daß beide Oerter auf Einem Parallelkreise liegen. Denn da die Meridiane alle Parallelkreise von einem Pol zum andern durchschneiden, und alle Oerter, die auf einem Meridian liegen, auch zugleich Mittag haben: so ist es völlig gleichgültig, auf welchem Parallel dieser oder jener Ort liegt, und wie weit beide nach der geographischen Breite aus einander liegen; die Länge bleibt immer dieselbe. Es kommt also nur darauf an, den Unterschied der Zeit an zwei Orten auszumachen: so hat man sogleich ihre Entfernung im Bogen oder nach der geographischen Länge. Allein, wie erfährt man denselben? Diese Aufgabe ist weit schwerer zu lösen, als sie scheint. Man muß wieder seine Zuflucht zum Himmel nehmen, und die Genauigkeit im Beobachten aufs höchste treiben, weil ein Fehler in der Zeitbestimmung einen 15mal größern im Bogen macht.

Es fallen oft am Himmel Ereignisse vor, welche alle Bewohner der Erde, über deren Horizont sie sich zutragen, in gleichem Augenblick sehen. Dergleichen sind die Mondsfinsternisse, und die Verfinsterungen der Trabanten des Jupiters. Die letztern werden, da sie häufig vorfallen, auch oft gebraucht; gewähren aber keine große Genauigkeit, weil es schwer ist, den Augenblick der gänzlichen Verfinsterung eines Trabanten genau zu bestimmen. Lieber bedient man sich daher der Sonnenfinsternisse, obwohl sie weitläuftige Rechnungen erfordern; auch andere Erscheinungen, als Sternbedeckungen, Abstände des Monds von der Sonne und andern Himmelskörpern, lassen sich dazu benutzen. Gesetzt nun, der Anfang oder das Ende einer Mondsfinsterniß, der Eintritt oder Austritt eines Fleckens in den Schatten des Mondes werde an zwei Orten beobachtet, an dem einen um 11 Uhr, 50 Minuten Abends, am andern um 2 Uhr, 11 Minuten Morgens: so beträgt der Unterschied zwischen beiden Oertern in Zeit 2 Stunden 21 Minuten, und im Bogen 35 Grad, 15 Minuten. So viel beträgt demnach die Länge, um welche der erste Ort westlicher liegt, als der letzte.

§. 29.

Meereslänge.

Dem Seefahrer ist aber weit öfter daran gelegen, die Länge seines Orts zu wissen, als dergleichen Begebenheiten sich am Himmel ereignen; denn Mondfinsternisse fallen überhaupt selten, und manchmal in einem Jahre gar nicht vor, der Jupiter aber ist beinahe zwei Monate des Jahrs bei der Sonne, folglich unsichtbar; auch darf man dem gewöhnlichen Seefahrer schwere, verwickelte Rechnungen, wie die Sonnenfinsternisse und die Bedeckungen der Sterne sie erfordern, nicht zumuthen; nicht zu gedenken, daß das Schwanken des Schiffs genaue Beobachtungen unendlich erschwert. Daher das berühmte, noch immer nicht ganz aufgelösete Problem von der Meereslänge. Das Englische Parlament setzte 1714 einen Preis von 20,000 Pfund Sterling auf die Erfindung einer zuverlässigen Methode, die Länge zur See bis auf einen halben Grad zu bestimmen. Dieß setzte den Scharfsinn und Fleiß der größten Astronomen und Künstler in Bewegung. Gegen das Schwanken des Schiffs erfand man Schwungstühle, die jedoch, als unbrauchbar, verworfen wurden, und abgekürzte Fernröhre von einer neuen Einrichtung, um das entwischte Bild wieder zu fangen. Man machte äußerst genaue Tafeln für alle Stellungen und Bewegungen des Mondes und der Jupiters-Trabanten, welche den Ort derselben bis auf eine Minute Raum angeben. Die Mondstafeln dienen dazu, daß man nicht nöthig hat, erst auf eine Mondsfinsterniß zu warten, sondern durch die Distanzmethode die Länge bestimmen kann, so oft der Mond sichtbar ist. Weil nämlich der Mond seine Weite von den Sternen sehr schnell, beinahe um einen halben Grad in jeder Stunde, folglich in wenigen Minuten Zeit schon merklich ändert: so mißt man den Abstand der Sonne oder eines der Mondsbahn nahe (aber vom Mittelpunkt des Monds 20 bis 100 Gr. entfernt) liegenden Sterns vom Monde, und vergleicht die für diese Entfernung in den Mondstafeln bestimmte Zeit eines andern Orts von bekannter Länge, mit der Zeit auf dem Schiffe, die man möglichst genau wissen muß. Der Unterschied der Uhr gibt den

Unterschied der Länge zwischen beiden Orten an. Da man auf der See, wenn man seine Breite weiß, aus der Höhe der Sonne, des Mondes oder eines Sterns, die man beobachten kann, so oft es die Witterung erlaubt, die Zeit hinlänglich genau berechnet: so kommt es nur drauf an, zu wissen, welche Zeit es in demselben Augenblicke an dem andern Orte von bekannter Länge ist. Das leichteste Mittel wäre, eine Uhr auf dem Schiffe zu haben, welche nach der Zeit dieses angenommenen Ortes gestellet wäre, und immer richtig ging. Eine solche Uhr würde die Stelle eines Astronomen vertreten, der die Zeit an diesem Orte beobachtete und sogleich dem Seefahrer mittheilte. Allein die heftigen Schwankungen des Schiffs und die großen Veränderungen im Klima, machen den Gang der gewöhnlichen Uhren zur See sehr unsicher. Man hat sich daher sehr viele Mühe gegeben, Seeuhren von einem unwandelbaren Gange zu erfinden, und Harrison erwarb sich durch seine Zeithalter (Time keeper) die Hälfte des ausgesetzten Preises. Andere Künstler verbesserten sie immer mehr, und jetzt werden die von Mudge erfundenen Taschen-Chronometer, die wegen ihrer geringen, bequemen Größe eben so merkwürdig sind, als wegen ihrer unerwarteten Genauigkeit, und auf Fahrten von mehrern Monaten kaum um $\frac{1}{4}$ Minute, mehrentheils um weit weniger, fehlen, häufig von den Seefahrern gebraucht. Wenn ihm z. B. seine Beobachtung zeigt, daß der Ort des Schiffs 7 Uhr 30 Minuten des Morgens habe, und seine Uhr, die nach der Londner gestellt ist, zeigt 12 Uhr des Mittags: so ist er 4 Stunden, 30 Minuten in Zeit westlich von London entfernt, oder 67 Grad 30 Minuten im Bogen. Gibt aber die Beobachtung 12 Uhr des Mittags, wenn es in London erst 7 Uhr 30 Minuten des Morgens ist: so hat das Schiff eine Länge von 67 Grad 30 Minuten östlich von London. Weil jedoch dergleichen Uhren immer wandelbare und unsichre Maschinen, auch dabei sehr kostbar sind: so verläßt sich der vorsichtige Schiffer lieber auf Beobachtungen, von welchen die Distanzmethode so verbessert ist, daß sich durch sie die Länge bis auf den sechsten, höchstens fünften Theil eines Grads (10 bis $12\frac{1}{2}$ Min.) finden, und von einem mäßigen Rechner in

einer Viertelstunde berechnen läßt. Die Rechnungen findet aber der Schiffer meistens schon fertig in seinen Kalendern.

§. 30.

Erster Meridian. Oestliche und westliche Länge.

Die Stelle von welcher man zu zählen anfängt, muß für alle Parallelen gelten, so wie die Länge auf allen zugleich gilt, folglich eine halbe Kreislinie von einem Pol zum andern, oder ein Meridian seyn. Man nennt ihn den ersten Meridian, ob er gleich, als terminus a quo, in der ganzen Reihe der letzte seyn muß. Es ist völlig gleichgültig, welchen Meridian man zum ersten machen will. Um mehrerer Uebereinstimmung willen, befahl Ludwig XIII. den französischen Geographen, den ersten Meridian durch die Insel Ferro, die westlichste der Canarien, die man als die westliche Gränze der alten Welt ansehen kann, zu ziehen. Seitdem haben sich die mehresten Geographen, insonderheit die französischen und teutschen, vereinigt, einen Meridian, der genau 20 Grade westlicher liegt, als der Meridian der Pariser Sternwarte, für den ersten anzunehmen, unbekümmert, wohin er fallen möchte. Er geht aber unfern der Insel Ferro hin. Der Astronom nimmt gern den Meridian seines Observatoriums für den ersten an. Die Engländer rechnen meist vom Meridian von Greenwich, wo ihr vornehmstes Observatorium ist, manchmal auch vom Meridian von London. Bei großen Städten, deren weite Ausdehnung einen Unterschied in der Zeit macht, ist eine nähere Bestimmung des Orts, durch welchen der Meridian eigentlich gezogen ist, erforderlich. In London ist es die Paulskirche.

Vom ersten Meridian an werden die Grade der Länge entweder immer ostwärts, rings um die ganze Erdkugel, gezählt; wie man allemal annimmt, wenn die Länge schlechtweg, ohne weitern Zusatz, angegeben ist. Da fällt denn der letzte oder 360ste Grad auf den ersten Meridian. Oder man unterscheidet östliche und

westliche Länge, und zählt ostwärts und westwärts gleich weit. Da ist der erste Meridian beiden gemeinschaftlich = 0, und der 180ste Grad, dessen Meridian die zweite Hälfte der vollen Kreislinie des ersten Meridians ist, und in welchem östliche und westliche Länge zusammen stoßen, ist wieder beiden gemeinschaftlich, und ihre äußerste Gränze.

§. 31.

Reduction der Längen-Berechnungen.

Um die Angaben ausländischer Geographen, die einen andern Meridian, als den von Ferro, für den ersten annehmen, auf die teutsche Berechnung der Länge zu reduciren, muß man zuerst die Länge ihres ersten Meridians von Ferro wissen, und dann bemerken, ob sie bloß östlich, oder östlich und westlich zählen. Der Meridian von Greenwich z. B. liegt 17 Gr. 41 Min. östlich von Ferro. Zu jeder östlichen Länge von Greenwich wird also 17 Gr. 41 Min. hinzugesetzt. Von jeder westlichen Länge hingegen wird eben so viel abgezogen, wenn die Zahl mehr beträgt: so erhält man die Grade westlicher Länge von Ferro; oder man nimmt das Complement derselben zu 360, und addirt den Abstand beider Meridiane hinzu: so erhält man die östliche Länge von Ferro. Beträgt sie aber weniger, so wird diese kleinere Zahl von 17 Gr. 41 Min., als dem Abstand beider Meridiane, abgezogen; der Unterschied gibt die östliche Länge von Ferro. Liegt der angenommene erste Meridian westlich vom Meridian von Ferro, ist es z. B. der Meridian von einer der Azorischen oder der Capverdischen Inseln: so wird in umgekehrter Ordnung verfahren. Die angegebene östliche Länge wird von dem Abstande der beiden Meridiane subtrahirt, wenn sie kleiner ist, als dieser; dann zeigt der Ueberrest die westliche Länge von Ferro, und das Complement von diesem Ueberrest zu 360 gibt die östliche Länge von Ferro an. Ist sie aber größer: so wird der Abstand bloß subtrahirt, und man hat die östliche Länge von Ferro. Wird hingegen die westliche Länge angegeben: so wird der Abstand der beiden ersten Meridiane dazu addirt, wenn man die

die westliche Länge von Ferro sucht, und das Complement von dieser Summe zu 360 gibt die östliche Länge von Ferro an. Ein Beispiel wird das Verfahren deutlich machen.

I. Der Meridian von Greenwich wird zum ersten Meridian genommen. Er ist vom Meridian von Ferro östlich entfernt 17° 41′ 0″. So viel beträgt der Abstand.

1) Lissabon liegt 9° 9′ 45″ westlich von Greenwich; wie weit östlich von Ferro?

Setze:	17°	41′	0″
hiervon Abstand —	9	9	45
östl. Länge von Ferro	8	31	15

2) St. Petersburg liegt 30° 18′ 30″ östlich von Greenwich; wie weit östlich von Ferro?

Setze:	30°	18′	30″
hierzu Abstand +	17	41	0
östl. Länge von Ferro	47	59	30

3) Philadelphia liegt 75° 17′ 0″ westlich von Greenwich; wie weit westlich und östlich von Ferro?

a) westlich:	75°	17′	0″
hiervon Abstand —	17	41	0
westl. Länge v. Ferro	57	36	0
b) östlich:	75°	17′	0″
das Complement =	284	43	0
hierzu Abstand +	17	41	
östl. Länge v. Ferro	302	24	0

II. Der Meridian von Flores, einer Azorischen Insel, wird für den ersten angenommen. Er hat von Ferro östliche Länge 346° 33′ 30″. Der westliche Abstand von Ferro beträgt also 13° 26′ 30″; denn dieß ist das Complement von jener Zahl zu 360.

1) Port Praya, auf der Capverdischen Insel St. Yago, liegt östlich von Flores 7° 35′ 0″; wie weit östlich und westlich von Ferro?

a) westlich:

Setze		13°	26′	30″
hiervon	—	7	35	0
westl. Länge von Ferro		5	51	30

b) östlich: Nimm des Orts

westl. Länge von Ferro	=	5°	51′	30″
das Complement	=	354	8	30 ist

die östliche Länge von Ferro.

2) Philadelphia liegt unter 44° 9′ 30″ westlicher Länge von Flores; wie weit westlich und östlich von Ferro?

a) westlich:

Setze		44°	9′	30″
hierzu Abstand	+	13	26	30
westl. Länge v. Ferro		57	36	0

b) östlich: Nimm des Orts

westl. Länge von Ferro	=	57°	30′	0″
das Complement	=	302	30	0 ist

die östliche Länge von Ferro.

3) St. Petersburg liegt unter 61° 26′ 0″ von Flores östlich; wie weit östlich von Ferro?

Setze:		61°	26′	0″
hiervon Abstand	—	13	26	30
östl. Länge von Ferro		47	59	30.

Folgendes ist das Verzeichniß der östlichen Länge mehrerer Orte, von denen man auch die Längengrade sonst zu zählen anfing oder noch jetzt zählt, von einem Meridian, der 20 Grad westlich, von dem der Sternwarte in Paris, angenommen wird. Wie man die, von den hier aufgeführten Orten angezählten Längen

auf die vom ersten Meridian 20° westlich von Paris reducirt, erheilet aus dem kurz zuvor angegebenen Verfahren.

	°	′	″	Ö. L.
Berlin, Observ.	31	2	30	— —
Cadiz	11	22	23	— —
Ferro, Canar. I. *)	0	0	0	— —
Flores, Azor. I.	346	26	0	— —
Greenwich, Obs.	17	39	32	— —
Kopenhagen, Obs.	30	15	30	— —
London, Pauls-K.	17	34	15	— —
Palermo, Obs.	31	1	34	— —
Paris, Obs.	20	0	0	— —
Pekin	134	7	30	— —
Rom, Peters-K.	30	8	28	— —
St. Petersburg	47	58	31	— —
Stockholm, Obs.	35	41	30	— —
Teneriffa, Canar. I., Pik	1	1	3	— —
Washington	301	2	30	— —
Wien, Stephansthurm	34	2	16	— —

§. 32.

Größe der Längengrade.

Die Breitengrade, oder die Grade des Meridians, pflegt man in der Geographie alle gleich groß anzunehmen, weil alle Meridiane von gleicher Größe, und von vollkommnen Kreislinien wenig verschieden sind. Ganz anders verhält es sich mit den Graden der Länge. Diese werden an den Parallelkreisen gezählt, oder vielmehr, es sind selbst Bögen der Parallelkreise, von welchen nur ein einziger, der Aequator, eine größte Kreislinie oder Umfangslinie der Erde ist, die übrigen hingegen, nach den Polen zu, immer kleiner und kleiner werden. Ein Grad der Länge kann also nur unter dem Aequator 15 Meilen halten, und muß mit dem Umfange der Parallelen zugleich nach den Polen zu abnehmen. Der Umfang eines Parallelkreises aber verhält sich zum Umfang des Aequators, wie der Halbmesser von jenem zu dem

*) Die Länge ist eigentlich 359° 56′ östlich.

Halbmesser von diesem. Die Halbmesser der Parallelkreise einer Kugel nehmen von der Mitte oder dem größten Kreise angerechnet, nach einem bestimmten Gesetze ab, welches die Geometrie lehrt. Nach eben diesem Gesetze nehmen also auch die Parallelkreise und die Größe der Grade auf ihnen ab. Folgende Tafel zeigt den Werth der Längengrade und der ganzen Parallelkreise, in Meilen und Tausendtheilen einer Meile; erstere auch in Toisen, als einem bestimmtern Maaße, von einem Grade der Breite zum andern.

Tafel der Längengrade.

Grad der Breite	1 Grad der Länge hält Toisen	und geographische Meilen	Umfang des Parallels
0	57050	15, 000	5400
1	57041	15, 000	5399
2	57015	14, 998	5396
3	56972	14, 991	5392
4	56911	14, 963	5387
5	56833	14, 943	5380
6	56738	14, 918	5371
7	56625	14, 888	5360
8	59495	14, 853	5347
9	56347	14, 815	5333
10	56183	14, 772	5318
11	56002	14, 721	5801
12	55803	14, 672	5282
13	55587	14, 615	5261
14	55355	14, 554	5239
15	55106	14, 488	5215
16	54840	14, 418	5190
17	54557	14, 344	5163
18	54257	14, 265	5135
19	53941	14, 182	5105
20	53609	14, 095	5074

Grad der Breite	1 Grad der Länge hält Toisen	und geographische Meilen	Umfang des Parallels
21	53260	14, 003	5041
22	52895	13, 907	5006
23	52514	13, 807	4970
24	52117	13, 703	4933
25	51705	13, 595	4894
26	51276	13, 482	4853
27	50832	13, 365	4811
28	50372	13, 244	4768
29	49897	13, 119	4723
30	49406	12, 990	4676
31	48901	12, 857	4628
32	48381	12, 721	4579
33	47846	12, 580	4529
34	47298	12, 436	4477
35	46732	12, 287	4423
36	46154	12, 135	4368
37	45562	11, 986	4312
38	44956	11, 820	4255
39	44337	11, 657	4196
40	43703	11, 491	4137
41	43056	11, 321	4076
42	42397	11, 147	4013
43	41725	10, 970	3949
44	41038	10, 790	3884
45	40340	10, 607	3818
46	39630	10, 420	3751
47	38908	10, 230	3683
48	38174	10, 037	3613
49	37429	9, 841	3542
50	36671	9, 642	3471
51	35902	9, 440	3398
52	35123	9, 235	3324
53	34333	9, 027	3250
54	33582	8, 817	3174
55	32722	8, 604	3097

Grad der Breite	1 Grad der Länge hält Toisen	und geographische Meilen	Umfang des Parallels
56	31902	8, 388	3020
57	31076	8, 170	2941
58	30231	7, 949	2862
59	29384	7, 726	2781
60	28525	7, 500	2700
61	27659	7, 272	2618
62	26784	7, 042	2535
63	25904	6, 810	2452
64	25010	6, 576	2367
65	24110	6, 340	2282
66	23204	6, 102	2197
67	22291	5, 861	2110
68	21371	5, 619	2023
69	20445	5, 375	1935
70	19512	5, 130	1847
71	18573	4, 884	1758
72	17629	4, 636	1669
73	16679	4, 386	1579
74	15724	4, 134	1488
75	14764	3, 882	1397
76	13801	3, 629	1306
77	12833	3, 374	1215
78	11862	3, 118	1122
79	10885	2, 862	1030
80	9907	2, 605	938
81	8924	2, 347	845
82	7941	2, 088	752
83	6953	1, 828	658
84	5963	1, 568	564
85	4972	1, 307	470
86	3980	1, 046	376
87	2986	0, 785	282
88	1991	0, 523	188
89	996	0, 262	94
90	0	0, 000	0

§. 33.

Berechnung der Zeit aus der Länge.

So wie man aus dem Unterschiede der Zeit auf den Unterschied der Länge schließt: so kann man auch rückwärts aus dem letztern den ersten berechnen. Die Länge zeigt an, um wie viel Zeit der Meridian irgend eines Orts früher oder später Mittag hat, als der erste Meridian, je nachdem er von diesem östlich oder westlich liegt; und unter 180 Grad Länge herrscht immer die gerade entgegengesetzte Tageszeit. Wenn man weiß, daß St. Petersburg unter 47 Grad, 59 Minuten, 30 Secunden Länge liegt, und daß sich Zeit und geographische Länge zu einander verhalten, wie 1 zu 15: so geben 47 Grad, 3 Stunden und 8 Zeitminuten; 59 Minuten Länge geben 3 Minuten, 56 Secunden in Zeit, und 30 Secunden Länge geben 2 Sec. in Zeit. St. Petersburg hat also 3 Stunden, 11 Minuten, 58 Secunden früher Mittag, als die Insel Ferro, und 1 Stunde 51 Minuten, 58 Sec. früher, als die Sternwarte von Paris; und es ist in St. Petersburg schon 3 Uhr, 11 Min. 58 Sec. Nachmittags, wenn es auf Ferro, und 1 Uhr, 51 Min. 58 Sec. Nachmittags, wenn es auf der Pariser Sternwarte Mittag ist. Hingegen wenn es zu Philadelphia, welches 57 Grad 36 Minuten westliche Länge von Ferro hat, Mittag ist, muß es auf dieser Insel 3 Uhr, 58 Minuten, 24 Secunden auf der Pariser Sternwarte 5 Uhr, 18 Minuten, 24 Secunden, und in St. Petersburg schon 7 Uhr, 10 Minuten, 22 Secunden Abends seyn; und es ist in Philadelphia erst des Morgens 4 Uhr, 49 Minuten, 38 Secunden, wenn es in St. Petersburg, oder 6 Uhr, 41 Minuten, 36 Secunden, wenn es zu Paris, oder endlich 8 Uhr, 1 Minute, 36 Secunden, wenn es auf Ferro Mittag ist. Denn der Unterschied der Länge gibt den Unterschied der Zeit für die spätere Tageszeit geradezu an, wenn der Ort, dessen Zeit berechnet wird, östliche Länge hat. Hat aber der Ort westliche Länge: so muß der berechnete Unterschied der Zeit von 12 oder überhaupt von der angenommenen Zeit des Ortes, womit der andere verglichen wird, abgezogen werden; der Rest gibt die Uhr für die frühere Tageszeit an. Alle Momente des Tags sind zugleich

auf der Erdkugel, und halten mit abgemeßnem, immer gleichförmigem Schritte ihren Reihentanz um dieselbe. Die vier Hauptmomente des Tags, Mittag und Mitternacht, und die mittlere Zeit für Morgen und Abend, sind immer einen Quadranten oder 90 Grad Länge von einander entfernt anzutreffen, so wie sie um Ein Viertheil des Tages in Zeit, oder 6 Stunden, von einander entfernt sind.

§. 34.

Unterschiede in Weg und Zeit.

Bei der großen Verschiedenheit der Längengrade zeigt die obige Tabelle, wie viel Meilen man auf jedem Parallel gehen muß, um eine gewisse Tageszeit eine Stunde früher oder später zu haben. Eine Stunde Unterschied in Zeit erfordert nämlich überall einen Unterschied von 15 Grad im Bogen. Diese machen unter dem Aequator, wo 1 Grad Länge 15 Meilen gilt, 225 Meilen; aber unter 50 Grad Breite, wo 1 Grad Länge etwa $9\frac{9}{14}$ Meilen lang ist, nur $144\frac{2}{3}$. Unter 60 Grad Breite, wo der Längengrad nur $7\frac{1}{2}$ Meilen beträgt, darf man nur $112\frac{1}{2}$ Meilen auf demselben Parallel zurücklegen, um einen Unterschied von 1 Stunde in Zeit zu finden, und unter 80 Grad Breite, wo der Grad nicht mehr als 2605 werth ist, bedarf es gar nur etwas über 39 Meilen. Da nun der Tageswechsel allein aus der täglichen Bewegung der Erde um ihre Achse entsteht: so folgt, daß sich jeder Ort auf der Erde in einer Stunde um eben so viel umdrehen müsse, als auf dem Parallel desselben die 15 Grade, die eine Stunde Unterschied in der Zeit machen, in Meilen betragen; nämlich unter dem Aequator schwingt sich jeder Ort in einer Stunde 225 Meilen weit, unter 50 Grad Breite $144\frac{2}{3}$, unter 60 Grad $112\frac{1}{2}$, und unter 80 Grad Breite nur 39 Meilen weit. In eben dem Verhältniß, in welchem die Längengrade unter den verschiedenen Parallelen gegen die Pole hin abnehmen, muß der Unterschied der Zeit auf eine gewisse Strecke Weges, oder Bogen des Parallels, abnehmen. Um zu wissen, wie viel Unterschied in Zeit eine einzige Meile macht, dient

folgende Tafel, auf welcher dieser Zeitunterschied unter dem Aequator und von 5 zu 5 Grad der Breite angegeben ist. Wenn man nämlich auf einem Parallelkreis Eine Meile weit ostwärts oder westwärts geht: so hat man so viel früher oder später Mittag.

Gr. d. Br.	Secunden	Gr. d. Br.	Secunden
0	16	45	23
5	16	50	25
10	16	55	28
15	17	60	32
20	17	65	38
25	18	70	47
30	19	75	1 Min. 2
35	20	80	1 " 32
40	21	85	3 " 4

§. 35.

Gewinn und Verlust an Tagen.

Wenn zwei Personen von Einem Meridian abreisen, der eine ostwärts, der andere westwärts, und jeder täglich 3 Grade zurücklegt: so wird dem ersten der Mittag jeden fünften Tag um eine Stunde früher, dem andern um eine Stunde später kommen, und jeder Tag wird dem ostwärts reisenden um den fünften Theil einer Stunde oder zwölf Minuten kürzer, dem westwärts reisenden um so viel länger seyn, weil jenem die Sonne täglich so weit entgegen kommt, der andere aber täglich gleichsam noch eben so viel mit ihr weiter reiset. Wenn beide nach 30 Tagen 90 Grad Länge zurückgelegt haben: so wird der erste 6 Uhr Morgens, der andere 6 Uhr Abends haben, und auf dem Meridian, von welchem sie ausreiseten, wird es Mittags 12 Uhr seyn. Bei fortgesetzter Reise werden sie, nach abermals zurückgelegten 30 Tagen und 90 Längengraden, unter 180 Grad Länge einander begegnen; hier wird es Mitternacht um 12 Uhr seyn, wenn es auf den Meridian ihres Wohnortes Mittags um 12 Uhr ist, und zwar wird der, der ostwärts reisete, schon am Ende des Tages seyn, denn er ist der Sonne entgegen gegangen und seine Tage sind um so viel kürzer gewesen; der aber westwärts reisete,

wird sich erst am Anfang des Tages befinden: weil er täglich $\frac{1}{7}$ Stunde noch mit der Sonne weiter ging, und seine Tage um so viel verlängerte. Hier scheiden sich also die Kalender der beiden Reisenden. Wenn es an dem Orte, von welchem sie ausreiseten, der Mittag des 1sten Januar ist: so wird der östliche Reisende das Ende dieses Tages, der westliche aber erst den Anfang desselben haben, die Uhren beider Reisenden zeigen einerlei Stunde, nur ihre Kalender sind um 24 Stunden verschieden, weil der eine die Sonne einmal mehr hat auf- und untergehen sehen, als der andere; und von der Zeit ihres Wohnortes sind beide einen halben Tag entfernt. So wie sie ihre Reise weiter fortsetzen, nimmt dieser Unterschied zu. Wenn der eine 270 Grad östlich, der andere 270 Grad westlich von seinem Wohnorte entfernt ist: so muß der Unterschied drei Viertel eines Tages betragen, um welchen der eine der Zeit seines Wohnorts voraus ist, der andere nachfolgt; und wenn endlich beide wieder an dem Orte anlangen, von welchem sie ausgereiset sind, und alle 360 Grad der Länge durchwandert haben: so muß der Kalender eines jeden von dem Kalender dieses Ortes um einen ganzen Tag verschieden seyn, und die beiden Reisenden selbst werden um 2 Tage aus einander seyn. Denn dem einen hat die Sonne einmal mehr, dem andern aber einmal weniger im Meridian gestanden, als ihrem Wohnorte; jener ist also mit seinem Kalender einen Tag vorgerückt, der andere einen Tag zurückgeblieben, und so sind sie selbst um zwei Tage aus einander gekommen, obgleich die Erde für keinen einen Umschwung mehr oder weniger gemacht hat, als für den andern. Es kommt hierbei gar nicht drauf an, ob man schnell oder langsam, geradeaus oder mit vielen Krümmungen und Umwegen reiset, wenn nur die Reise im Ganzen nach einerlei Weltgegend hin, nach Osten oder Westen zu, gerichtet ist.

Die erste Erfahrung dieser Art machte der erste Weltumsegler, Johann Sebastin Cano, der mit und unter Magellan von Spanien aussegelte, und nach dessen Tode das einzige übrig gebliebene Schiff, Victoria, wieder dahin zurückbrachte, nachdem die Reise westwärts um die Welt, etwas über drei Jahre gedauert

hatte. Bei seiner Rückkunft in Spanien fand er, daß man daselbst einen Tag mehr zählte, als auf dem Schiffe, und daß letzteres auf der Reise einen Tag verloren habe. Auf dem Schiffe war es nämlich der 6te September, und in Spanien der 7te. Man wunderte sich sehr darüber, und wußte lange nicht, wie es zugegangen sey, bis die Astronomen die Ursache entwickelten. Seitdem wissen die Weltumsegler diese Abweichung ihres Kalenders voraus, und rectificiren ihn, sobald sie in Europa anlangen. Indessen werden sie doch noch zuweilen dadurch getäuscht. Als Capitain Edwards mit seinen Leuten, nach erlittenem Schiffbruche in der Paudora, zu Cupang auf der Insel Timor, dem Himmel für ihre wunderbare Errettung des Sonntags in der Kirche danken wollte, war der Tag, den er für Sonntag hielt, auf der Insel Montag, und das fromme Vorhaben schlug fehl. Denn obgleich die Engländer noch 131 Grad, 53 Minuten vom Meridian von Greenwich östlich entfernt waren, folglich noch 8 Stunden, 47 Minuten, 30 Secunden früher Mittag hatten, als Greenwich: so hatten sie doch auf ihrer westlichen Reise schon 15 Stunden, 12 Minuten, 30 Secunden in Zeit verloren, und waren in den folgenden Tag gefallen, da die Holländer von Westen her auf die Insel gekommen waren, sie aber von Osten her kamen.

§. 36.

Nebenwohner, Gegenwohner, Antipoden.

Die Alten haben den Bewohnern der Erde, nach der geographischen Lage, die sie gegen einander haben, besondere Benennungen beigelegt, die man heutzutage nicht mehr gebraucht, aber doch wissen muß, um viele Stellen in älteren Schriften zu verstehen. Diejenigen, welche mit einander unter einerlei Breite, nördlicher oder südlicher, folglich auf demselben Parallelkreis, aber 180 Grade der Länge von einander entfernt wohnen, heißen Nebenwohner (Perioeci). Sie haben gleiche Polhöhe, sind aber in Ansehung der Länge am weitesten getrennt; haben einerlei Jahrszeiten, weil sie auf Einem Parallel neben einander wohnen, aber entgegengesetzte

Tageszeiten, weil sie um 180 Längengrade, welche zwölf Stunden in Zeit betragen, von einander entfernt sind. Gegenwohner (Antoeci) nennt man diejenigen, welche auf eben demselben Meridian und unter gleich großer, aber entgegengesetzter, Breite wohnen. Diese haben einerlei Tageszeiten, weil sie Einen Meridian gemeinschaftlich, folglich die Sonne zugleich im Mittag haben, aber entgegengesetzte Jahrszeiten, weil der eine nördliche, der andere südliche Breite hat. Gegenfüßler endlich, oder Antipoden, sind diejenigen, welche in der Länge 180 Grade von einander sind, und gleich hohe, aber entgegengesetzte Breite haben. Diese haben sowohl entgegengesetzte Jahrs- als Tageszeiten, jenes, weil der eine so weit diesseit, als der andere jenseit des Aequators; dieses, weil jeder auf der entgegenstehenden Hälfte des Meridians des andern wohnt. Sie sind daher auf dem nächsten Wege um einen Durchmesser der Erde, durch deren Mittelpunkt dieser Weg geht, oder 1719 Meilen, und auf dem weitesten Wege in gerader Richtung um einen halben größten Kreis oder 2700 Meilen von einander entfernt. Sie kehren einander die Füße zu, (daher ihr Name); und das Zenith des einen ist des andern Nadir. Sie haben also einerlei wahren Horizont; dieser begränzt aber für jeden einen andern Himmel, denn jeder sieht diejenige Hälfte der Himmelskugel, die dem andern verborgen ist. Diejenigen, die auf dem Aequator 180 Grad von einander wohnen, sind zugleich Nebenwohner und Antipoden von einander; doch fallen die Gegenwohner weg, weil der Aequator keine geographische Breite hat. Die beiden Pole sind einander Gegenwohner und Antipoden, haben aber keine Nebenwohner, weil sie keine geographische Länge haben.

Die Berechnung ist leicht. Man will z. B. die Nebenwohner, Gegenwohner und Gegenfüßler von Gotha wissen. Gotha liegt unter 28 Grad, 22 Minuten, 10 Secunden Länge von Ferro, und 50 Grad, 56 Minuten, 55 Secunden nördlicher Breite. Um die Nebenwohner zu wissen, setzt man 180 Grad zu der Länge hinzu. Sie wohnen also unter 208 Grad, 22 Minuten, 10 Secunden östlicher oder unter 151 Grad, 37 Minuten, 50 Secunden westlicher Länge. Die Polhöhe bleibt.

Die Gegenwohner von Gotha haben mit diesem Ort einerlei Länge; denn sie haben mit selbigem einerlei Meridian; auch einerlei, jedoch südliche Breite, da Gotha nördliche hat. Beide Unterschiede, die Länge der Nebenwohner, und die Breite der Gegenwohner, vereinigt, bezeichnen die Stelle der Antipoden von Gotha. Sie haben also 208 Grad, 22 Minuten, 10 Secunden östliche Länge von Ferro, und 50 Grad, 56 Minuten, 55 Secunden südliche Breite.

§. 37.

Zonen.

Unter den Parallelkreisen werden die Wendekreise und die Polarkreise besonders ausgezeichnet. Jene stehen vom Aequator 23 Grad, 28 Minuten ab, weil die gleichnamigen Kreise am Himmel so weit vom Aequator des Himmels entfernt sind, und man diese aus gleich zu erklärenden Gründen vom Himmel auf die Erde übergetragen hat. Eben so sind auch die Polarkreise am Himmel, die durch die Pole der Ekliptik gehen, auf die Erdkugel übergetragen; daher laufen die irdischen Polarkreise in einer Entfernung von 23° 28′ um die Pole der Erdkugel herum, und haben folglich eine Polhöhe von 66 Grad, 32 Minuten. Diese vier Kreislinien theilen die Erde in sogenannte Zonen, Erdgürtel, welches also Theile der Oberfläche der Erde sind, die durch jene Kreislinien eingeschlossen werden.

Derjenige Erdgürtel, der von den beiden Wendekreisen begränzt wird, und den Aequator in der Mitte hat, macht den Theil der Erdkugel aus, über welchem allein die Sonne senkrecht zu stehen kommt. Steht die Sonne im Aequator des Himmels, so steht sie über irgend einem Punkte des Erd-Aequators senkrecht; und während sich dann die Erde einmal um ihre Achse dreht, kommen alle Punkte des Aequators nach der Reihe senkrecht unter die Sonne. Weicht darauf die Sonne in der Ekliptik nördlich vom Aequator ab, so kommen eben so die auf der nördlichen Seite des Erd-Aequators liegenden Theile nach und nach senkrecht unter die Sonne zu stehen; und hat die Sonne den nördlichen Wendekreis am Himmel erreicht, so steht sie über irgend einem

Punkte des irdischen Wendekreises senkrecht, und indem sich die Erdkugel zugleich um ihre Achse dreht, werden alle Punkte des letztern in dieselbe Lage gegen die Sonne gebracht. Auf eine ähnliche Weise verhält es sich mit den südwärts vom Aequator liegenden Theilen der Erde, wenn die Sonne sich vom Aequator des Himmels gegen Süden wendet. So wie also die Wendekreise am Himmel diejenige Zone begränzen, innerhalb welchen die Sonnenbahn liegt, so begränzen die Wendekreise auf der Erde diejenige Zone, auf welche der senkrechte Stand der Sonne eingeschränkt ist. Sie wird die heiße Zone genannt, weil die Hitze hier, wegen der fast immer senkrecht auffallenden Sonnenstrahlen, am stärksten ist. Doch wird sie durch locale Ursachen, insonderheit durch das Meer, die Erhabenheit der Erde um den Aequator, überaus hohe Gebirge, und sehr häufige und heftige Regengüsse, in vielen Gegenden sehr gemildert. Allen Oertern, die innerhalb dieser Zone liegen, geht die Sonne zweimal im Jahre durch das Zenith, vorher aber und nachher steht sie ihnen südwärts und nordwärts. Hiervon sind nur diejenigen ausgenommen, die auf den Wendekreisen selbst wohnen; denn diesen geht die Sonne nur einmal im Jahre durch das Zenith, und sie sehen dieselbe die übrige Zeit des Jahres hindurch am Mittage immer nur auf einer Seite, entweder nordwärts oder südwärts.

Die Wendekreise auf der einen Seite, und die Polarkreise auf der andern, schließen die beiden gemäßigten Zonen ein, die nördliche und die südliche. Den Oertern, die in denselben liegen, kommt die Sonne nie in das Zenith, und sie sehen die Sonne des Mittags immer in derselben Himmelsgegend, die in der nördlichen gerade im Süden, und in der südlichen gerade im Norden. In Ansehung der Wärme aber findet ein großer Unterschied statt. In der Nähe der heißen Zone, ist die Hitze, und gegen die Polarkreise hin, ist die Kälte sehr groß, weil dort die Sonne dem Zenith nahe kommt; hier aber immer von demselben weit entfernt bleibt. Eigentlich ist es also nur der mittlere Theil derselben, der diesen Namen verdient.

Die von den Polarkreisen selbst eingeschloßnen Stücke der Erdoberfläche werden die kalten Zonen genannt,

wiewohl es eigentlich keine Zonen oder Gürtel, sondern Kugelflächen sind, welche die Pole zu Mittelpunkten haben, die nördliche den Nordpol, und die südliche den Südpol. Sie begreifen diejenigen Theile der Erdkugel in sich, die nicht bei jeder Umdrehung derselben einen Wechsel von Tag und Nacht haben, sondern wo zu einer Zeit des Jahres die Tage, und zu einer andern die Nächte 24 Stunden und darüber lang sind. Wenn nämlich die Sonne in den Frühlings-Nachtgleichenpunkt tritt, so geht sie unter dem Nordpol der Erde auf, und verweilt so lange über dem Horizonte desselben, als sie sich durch den nördlichen Theil der Ekliptik bewegt, das heißt, bis zur Herbst-Nachtgleiche. Hat sie ihre größte Abweichung vom Aequator erreicht, so geht sie auch in den Gegenden, die unter dem Polarkreise oder an der Gränze der kalten Zone liegen, während einer Umdrehung der Erde, nicht unter, folglich dauert alsdann der Tag daselbst 24 Stunden. In den Zwischengegenden vom Polarkreise bis zum Pole ist die Dauer der Tage desto größer, je näher sie dem Pole liegen, und im Pol selbst beträgt sie ein halbes Jahr. Dagegen dauert auch die Nacht unter dem nördlichen Polarkreise 24 Stunden, wenn die Sonne ihre größte südliche Abweichung hat, und in den Gegenden innerhalb des Polarkreises dauert sie desto länger, je näher sie dem Pole liegen, in dem Pole selbst aber ein halbes Jahr, nämlich von der Herbst-Nachtgleiche bis zur Frühlings-Nachtgleiche. Auf eben die Weise verhält es sich mit dem Südpol und den Gegenden innerhalb des südlichen Polarkreises, mit dem Unterschiede, daß hier Nacht ist, wenn unter dem Nordpol Tag ist, und umgekehrt. Die Kälte ist in jenen Gegenden am strengsten, weil die Sonnenstrahlen, wegen des stets sehr niedrigen Standes der Sonne, beständig sehr schräge auffallen; doch wird auch diese des Sommers durch den lange anhaltenden Sonnenschein gemildert.

Die heiße Zone ist 46 Grad, 56 Minuten oder 704 Meilen breit. Ihr Umfang beträgt unter dem Aequator 5400, und unter jedem der Wendekreise 4952 Meilen; ihr Flächeninhalt aber beinahe 3,700,000 Quadratmeilen. Jede der beiden gemäßigten Zonen ist 43 Grad, 4 Minuten aber 646 Meilen breit; aber ihre Gränzlinie an den Polarkreisen hat nur 2153 Meilen

im Umfang, und der Flächeninhalt einer jeden beträgt über 2,400,000 Quadratmeilen, folglich von beiden zusammen mehr als 4,800,000 Quadratmeilen. Jede der kalten Zonen ist eine Kugelfläche, die einen Durchmesser von 46 Grad, 56 Minuten im Bogen, oder 705 Meilen, und einen Umkreis von 2153 Meilen hat. Der Flächeninhalt einer jeden beträgt also nahe an 384,000 Quadratmeilen und von beiden gegen 770,000 Quadratmeilen. Wenn man die ganze Oberfläche der Erde in 10,000 gleiche Theile theilt: so kommen auf die heiße Zone 3982, auf die beiden gemäßigten 5191, und auf die beiden kalten 827 dieser Theile.

§. 38.

Climate.

Je weiter ein Ort vom Aequator entfernt ist, desto kleiner ist der Winkel, den der Horizont desselben mit dem Aequator macht; daher muß die Dauer des Tags und der Nacht gegen die Pole hin immer ungleicher, und der Unterschied derselben immer größer werden. Denn da immer die Halbkugel der Erde von der Sonne erleuchtet wird: so schneidet die Gränze der Erleuchtung zwar den Aequator tagtäglich in zwei gleiche Theile, daher denn auch auf dem Aequator Tag und Nacht immer von gleicher Länge sind; die Parallelkreise hingegen schneidet sie in ungleiche Theile, und zwar in desto ungleichere, je näher sie den Polen liegen; und so muß auch auf den Parallelkreisen eine Ungleichheit der Tage statt finden, und zwar eine desto größere, je näher sie den Polen liegen. Zur Zeit der Nachtgleichen berührt die Erleuchtungsgränze beide Pole, durchschneidet alle Parallelen senkrecht, und theilt sie in zwei gleiche Theile, wie ein Meridian; da ist überall Tag und Nacht gleich. Hierauf tritt sie allmälig von dem einen Pole zurück, und über den andern hinaus, und durchschneidet die Parallelen in immer schiefern Winkeln und ungleicheren Theilen, bis sie die Polarzirkel, und die Sonne einen der Wendekreise erreicht hat. Dann durchschneidet die Erleuchtungsgränze die Polarkreise und alle jenseit derselben liegenden Parallelkreise gar nicht. Dann ist die Ungleichheit der Tage und Nächte am

größten; die eine der kalten Zonen liegt ganz im Schatten, die andere ganz im Lichte. Mit der Sonne geht nun auch die Erleuchtungsgränze wieder zurück, und nach ihrem größern Theile in die andere Halbkugel über. Der längste Tag muß also auf jeder Halbkugel, vom Aequator nach den Polen zu gerechnet, zunehmen, bis er auf dem Polarkreise 24 Stunden oder einen astronomischen Tag lang wird, und dann noch immer mehr, bis zu den Polen selbst, wo das ganze Jahr aus einem einzigen Tage und einer einzigen Nacht, beide von beinahe gleicher Länge, besteht. Doch wird diese fürchterlich lange Nacht durch die Dämmerung, welche vor ihrem Aufgange, wenn die Sonne noch 18 Grade vom Horizonte entfernt ist, bereits anhebt, und nach ihrem Untergange noch so lange anhält, bis die Sonne sich 18 Grad unter den Horizont gesenkt hat, um 100 Tage abgekürzt, so, daß die eigentliche Nacht nur dritthalb Monate, nämlich unter dem Nordpol vom 12ten Nov. bis 29sten Jan., und unter dem Südpol vom 12ten Mai bis 1ten August dauert.

Gerade so viel Sonnenlicht und Finsterniß, als jeder der beiden Pole, genießt jeder andere Ort auf derselben Halbkugel der Erde. Im Ganzen genommen hat also ein jeder Ort ungefähr ein halbes Jahr Tag und ein halbes Jahr Nacht, nur sind Licht und Finsterniß auf eine verschiedene Weise in ihnen vertheilt, je nachdem sie unter verschiedenen Breiten liegen. In Ansehung der Dämmerung aber herrscht ein großer Unterschied an Orten unter verschiedenen Breiten. Diese nimmt mit der Breite zu, weil sich die Sonne um so viel langsamer dem Horizonte nähert und von demselben entfernt, je schräger der Winkel ist, den ihr Tageszirkel mit dem Horizonte macht.

Die Alten dachten sich vom Aequator an, nordwärts und südwärts, allemal da, wo der längste Tag um eine halbe Stunde zugenommen hat, einen Parallelkreis gezogen, und nannten die von diesen Parallelkreisen eingeschloßnen schmalen Streifen der Erdoberfläche Climate. Unter dem Aequator ist ein Tag wieder andere 12 Stunden lang; auf den Polarkreisen aber hält der längste Tag 24 Stunden. Vom Aequator bis zu jedem Parallelkreise zählt man also 24 Climate. Da aber von hier an, bis

zum Pol, die längsten Tage sehr schnell wachsen: so hat man die Gränzen der folgenden Climate dahin gesetzt, wo der längste Tag um einen ganzen Monat zugenommen hat, und man zählt also noch 6 Climate bis zum Pol. Folgende Tafel zeigt in der zweiten Reihe die äußere Gränze eines jeden Clima nach dem Pol zu, die innere ist allemal die nächst vorhergehende äußere, und beim ersten Clima der Aequator; in der dritten Reihe die Breite eines jeden Clima von der innern bis zur äußern Gränze; in der vierten die Dauer des längsten Tages an der äußern Gränze eines jeden Clima.

Tafel der Climate.

I. für die Climate von halben Stunden.

Clima	reicht bis Gr.	Min.	ist breit Gr.	Min.	längster Tag Stund.	Min.
I.	8.	34	8.	34	12	30
II.	16.	44	8.	10	13	0
III.	24.	12	7.	28	13	30
IV.	30.	48	6.	36	14	0
V.	36.	31	5.	43	14	30
VI.	41.	24	4.	53	15	0
VII.	45.	32	4.	3	15	30
VIII.	49.	2	3.	30	16	0
IX.	52.	0	2.	58	16	30
X.	54.	31	2.	31	17	0
XI.	56.	38	2.	7	17	30
XII.	58.	27	1.	49	18	0
XIII.	60.	0	1.	33	18	30
XIV.	61.	19	1.	19	19	0
XV.	62.	26	1.	7	19	30
XVI.	63.	23	0.	57	20	0
XVII.	64.	11	0.	48	20	30
XVIII.	64.	50	0.	39	21	0
XIX.	65.	22	0.	32	21	30
XX.	65.	48	0.	26	22	0
XXI.	66.	8	0.	20	22	30
XXII.	66.	21	0.	13	23	0
XXIII.	66.	29	0.	8	23	30
XXIV.	66.	32	0.	3	24	0

II. für die Climate von Monaten.

Clima	reicht bis Gr.	Min.	ist breit Gr.	Min.	Monat
XXV.	67.	18	0.	46	1
XXVI.	69.	44	2.	26	2
XXVII.	73.	22	3.	38	3
XXVIII.	78.	11	4.	49	4
XXIX.	83.	50	5.	39	5
XXX.	90.	0	6.	10	6

Wenn man die Dauer des längsten Tages eines Ortes weiß: so findet man das Clima desselben auf folgende Art. Man zieht 12 Stunden, als die Dauer des Tages unter dem Aequator, davon ab, und verwandelt den Rest in halbe Stunden. Geht er gerade in halbe Stunden auf, so liegt der Ort auf der Gränze zweier Climate. Schießen aber Minuten über: so gehört er in das folgende Clima, als die Zahl der halben Stunden angiebt. Zu Gotha z. B. ist der längste Tag 16 Stunden 20 Minuten. Hiervon 12 Stunden subtrahirt, bleiben 4 St. 20 Min. = 8 halbe Stunden und 20 Minuten drüber, folglich liegt Gotha im neunten Clima. Mehr Schwierigkeit macht es, die Dauer des Tages zu finden. Diese hängt theils von der geographischen Breite des Ortes, theils von dem Stand der Sonne am Himmel oder von ihrer Entfernung vom Aequator ab. Wie man aber aus diesen beiden Stücken die Länge des Tages finden könne, lehrt die Mathematik.

Die Alten bedienten sich dieser Eintheilung, um durch die Angabe der Dauer des längsten Tages die Lage der Oerter, insonderheit ihre Breite, anzugeben, und zugleich die Beschaffenheit der Witterung anzudeuten. Denn sie glaubten, daß Wärme und Witterung mit der Dauer der Tage in regelmäßigem, aber umgekehrtem, und mit der Höhe der Sonne in weit genauerem Verhältnisse stehe, als man mit der reiferen Erfahrung nachher übereinstimmend fand. Seitdem man auch bessere Mittel hat, die Entfernung eines Ortes vom Aequator zu bestimmen, ist die Eintheilung in Climate außer Gebrauch gekommen, und man hat das Wort auf die Beschaffenheit der Luft und Witterung übergetragen, welche dadurch, ohne Rücksicht auf die Dauer des Tages, an-

gedeutet wird. Doch nennt man letzteres das physische Clima, zum Unterschiede von dem eigentlichen geographischen, welches als ein uraltes Ueberbleibsel der ersten geographischen Begriffe, und als ein Mittel, die ohngefähre Dauer des längsten Tages auf den verschiedenen Breiten zu wissen, noch immer gekannt zu werden verdient.

§. 39.

Dreierlei Sphären.

Wenn man sich auf der Erde von einem Orte zum andern, gegen Norden oder Süden zu, begibt, das heißt, wenn man seine Breite ändert: so erscheinen die eingebildeten Kreise und Punkte am Himmel immer in einer andern Lage gegen das Zenith und den Horizont, und zwar entweder in einer senkrecht auf den Horizont gehenden, oder schief gegen denselben, oder parallel mit ihm laufenden Lage. Dieß hat die Eintheilung der Himmelskugel, in Beziehung auf die Lage, in welcher sie den Bewohnern der Erde erscheint, in eine senkrechte, schiefe und parallele Kugel veranlaßt.

Eine senkrechte Kugel (Sphaeram rectam) hat man auf dem Aequator der Erde. Hier geht der Himmels-Aequator durch das Zenith. Er steigt vom Ostpunkte des Horizonts bis zum Zenith in einem senkrechten Bogen auf, und fällt wieder in einem senkrechten Bogen zum Westpunkte des Horizonts vom Zenith hinab. Die beiden Pole liegen genau im Horizont, und dieser schneidet nicht nur den Aequator, sondern auch alle Parallelkreise in zwei gleiche Hälften, wovon eine sichtbar, die andere unsichtbar ist. Hieraus folgt, daß auf dem Aequator die Sonne und alle Sterne, ohne Ausnahme, 12 Stunden lang über dem Horizonte verweilen müssen, und der ganze Himmel, mit allen seinen Gestirnen, in 24 Stunden durch den Meridian gehen muß. Ferner, daß der ganze einem Orte zugehörige Meridian am Himmel von einem Pol zum andern über dem Horizonte liegt.

Ganz anders verhält es sich unter den Polen, wo man eine parallele Kugel (Sphaeram parallelam)

hat. Hier steht der gleichnamige Pol des Himmels im Zenith. Folglich fällt der Aequator mit dem wahren Horizonte in Eine Linie zusammen, und alle Parallelkreise, die sich zwischen dem Aequator und dem sichtbaren Pole befinden, sind ganz zu sehen. Man übersieht immer Eine und eben dieselbe Hälfte des Himmels, und bekommt die andere niemals zu Gesicht. Sonne und Mond, nebst den Planeten, gehen nur auf oder unter, wenn sie durch den Aequator gehen. Wenn die Sonne bei einer Nachtgleiche aufgegangen ist: so bleibt sie ununterbrochen über dem Horizonte, bis zur andern Nachtgleiche, und kreiset immer mit dem Horizonte beinahe parallel. Auch die Sterne dieser Halbkugel des Himmels laufen immer mit dem Horizonte parallel, und gehen nie unter. Alle Scheitelkreise sind zugleich Meridiane, und die Eintheilung des Horizonts nach den Winden fällt hier weg, indem am Nordpol alle Winde aus Süden, und am Südpol alle aus Norden kommen.

Zwischen dem Aequator und den Polen, d. h. beinahe auf der ganzen Erde, hat man eine schiefe oder schräge Sphäre (sphaeram obliquam), indem der Aequator mit allen Parallelkreisen gegen den Horizont eine schiefe Lage hat, folglich auch die Himmelskörper in einer schrägen Richtung, in einem schiefen Winkel gegen den Horizont auf- und untergehen, der um desto kleiner ist, je weiter der Ort vom Aequator entfernt liegt. Nur Ein Pol ist immer sichtbar, der andere immer unsichtbar. Von den Parallelkreisen zwischen dem sichtbaren Pol und dem Aequator ist mehr, von den Parallelkreisen jenseit des Aequators aber weniger als die Hälfte sichtbar, und zwar um so viel mehr oder weniger, je näher der Parallelkreis einem der beiden Pole liegt: die nächsten sind ganz sichtbar oder unsichtbar. Je höher also der Pol über dem Horizonte steht, desto mehr bleiben Sterne immer über dem Horizonte, ohne jemals unterzugehen. Die vom Pole entferntern gehen auf eine immer längere Zeit unter, je näher sie dem Aequator stehen. Die jenseits dem Aequator stehenden, bleiben keine 12 Stunden über dem Horizont, und einige Sterne erheben sich nur eine ganz kurze Zeit über den Horizont.

§. 40.

Eintheilung nach dem Schatten.

Die verschiedene Stellung der Erde gegen die Sonne verursacht, daß der Schatten, den die erhabenen Gegenstände auf der Oberfläche der Erde im Augenblicke des Mittags werfen, nach verschiedenen Gegenden hin gerichtet ist. Man hat von diesem Umstande einen Eintheilungsgrund der Menschen hergenommen, der, ob er gleich veraltet ist und desselben fast nie mehr gedacht wird, um älterer Schriften willen, doch nicht ganz übergangen werden darf.

Allen Bewohnern der heißen Zone steht die Sonne des Jahrs zweimal, und denen auf den Wendekreisen einmal, des Mittags im Zenith. Sie werfen dann gar keinen Schatten, und heißen Ascii (von σκια, der Schatten) oder Unschattige, Schattenlose. Den erstern steht die Sonne den übrigen Theil des Jahres hindurch am Mittage zu einer Zeit im Norden, zur andern im Süden; in jenem Falle werfen sie ihren Schatten südwärts, in diesem nordwärts, folglich nach zwei entgegengesetzten Seiten; und heißen deßhalb auch Amphiscii, Zweischattige. Hingegen die Bewohner der Wendekreise werfen, wenn die Sonne nicht gerade durch ihren Zenith geht, und die Bewohner der gemäßigten Zonen werfen das ganze Jahr hindurch ihren Schatten am Mittage nur nach einer Himmelsgegend hin; die auf der nördlichen Halbkugel nach Norden, weil sie die Sonne im Süden, und die auf der südlichen nach Süden, weil sie die Sonne im Norden haben. Sie heißen daher Heteroscii, oder Einschattige. Diejenigen endlich, denen die Sonne Einen oder mehrere Tage oder Monate gar nicht untergeht, nämlich die Bewohner der kalten Zonen, haißen Periscii, d. i. Umschattige, weil ihr Schatten in 24 Stunden rings um sie herumläuft, ehe aber ihr langer Tag anbricht, sind sie Einschattige, wie die Bewohner der gemäßigten Zonen. Auf den Polen, wo im ganzen Jahre die Sonne nur einziges Mal auf- und untergeht, kann es auch bloß Umschattige geben.

§. 41.

Dreierlei Hemisphären.

Wenn man die Erdkugel auf einer Charte darstellen will, so geschieht es am schicklichsten so, daß man jede Halbkugel in einer Kreisfläche, also die ganze Erde in zwei Kreisflächen, darstellt. Die Erdkugel kann aber auf unendlich verschiedene Weise, in zwei Hälften getheilt, gedacht werden, da sie durch jeden größten Kreis, d. i. einen solchen, dessen Mittelpunkt im Mittelpunkt der Erde liegt, halbirt wird. Man kann also hierzu ebensowohl einen Meridian, als den Aequator, oder einen sogenannten Horizont gebrauchen.

Der Meridian theilt die Erde von Süden nach Norden. Jeder Meridian läßt sich hierzu brauchen. Weil man aber die Länge vom ersten Meridian an rechnet: so bedient man sich auch desselben zur Theilungslinie. Dadurch bekommt man zwei Halbkugeln. Auf der einen sind alle östlichen Meridiane, auf der andern alle westlichen; jene zeigt die östliche, diese die westliche Länge: daher heißt auch die erstere die östliche, die andere die westliche Halbkugel, oder Hemisphäre. Diese Eintheilung zeigt die Meridiane in jeder Hemisphäre ganz, die von einem Pol zum andern, den Aequator aber und die Parallelkreise zur Hälfte, weil sie von dem ersten Meridian und der Ergänzung desselben zu einem ganzen Kreise, durchschnitten werden. Jeden Pol gibt sie doppelt, auf jeder Halbkugel einmal, an.

Der Aequator theilt die Erde von Osten nach Westen. Die eine Kreisfläche stellt dann die nördliche, die andere die südliche Halbkugel vor. Die Pole liegen hier in der Mitte; und von denselben laufen die Meridiane, die sich nur zur Hälfte zeigen, nach allen Seiten in gerader Richtung dem Aequator zu. Alle Parallelkreise zeigen sich als vollkommene Kreislinien, die zwischen dem Aequator und dem Nordpol auf der einen, die zwischen dem Aequator und dem Südpol auf der andern Halbkugel. Beide Kreisflächen sind vom Aequator eingeschlossen, der also doppelt vorgestellt wird.

Jede andere Art, die Erde zu theilen, geschieht durch den sogenannten Horizont, worunter man die

Durchschnittslinie der Ebene des **wahren Horizonts** eines Ortes und der Kugelfläche der Erde versteht. Diese ist unendlich mannichfaltig, da jeder Ort der Erde seinen eigenen Horizont hat, und gibt von der Erde immer eine andere Ansicht. In der Mitte der einen Kreisfläche erscheint hier der Ort, dessen Horizont die Theilungslinie bestimmt; in die Mitte der andern Halbkugel fällt der Ort der Antipoden. Da man nun immer selbst oben auf der Erde zu seyn glaubt: so nennt man jene Halbkugel die obere, diese die untere. Liegt der angenommene Ort auf dem Aequator: so macht ein Meridian die Theilungslinie, weil dann dieser Meridian und der Horizont des Ortes zusammenfallen, und die obere und untere Halbkugel sind mit der östlichen und westlichen einerlei. Nimmt man den Horizont eines Pols zum Theilungskreise an: so fällt Aequator und Horizont zusammen, und die nördliche und südliche Halbkugel entspricht der obern und untern. Alle Oerter zwischen dem Aequator und den Polen, deren Horizont die Erde theilt, geben von der Erde eine schräge Ansicht. Die Pole liegen irgendwo außerhalb des Mittelpunkts und des Umkreises, auf jeder Halbkugel einer; der Aequator zeigt sich auf jeder zur Hälfte; von den Parallelkreisen aber erscheinen nur diejenigen ganz, welche von dem Pol weniger entfernt sind, als der zunächst liegende Theil des die ganze Kreisfläche einschließenden Kreises, d. h. weniger, als die geographische Breite des Ortes beträgt, für dessen Horizont die Charte eingerichtet ist; und von den übrigen Parallelkreisen erscheint ein größerer oder kleinerer Theil, je nachdem sie jenen näher oder weiter von ihnen entfernt liegen.

§. 42.

Einrichtung und Gebrauch des Globus *).

Die deutlichste Vorstellung von der Erde gibt ein Globus, oder eine künstliche Erdkugel. Sie wird voll=

*) (J. E. Scheibels) **Vollständiger Unterricht vom Gebrauch der künstlichen Himmels= und Erdkugel, nebst desselben Erläuterun=**

kommen rund gemacht, ohne Rücksicht auf die Abplattung der Erde unter den Polen, weil diese gegen das Ganze so gering ist, daß eine Nachbildung derselben, bei einem so sehr verjüngten Maaßstabe, weder möglich noch nöthig ist, und die Erde ohne allen merklichen Fehler als eine vollkommene Kugel angesehen werden kann. Denn wollte man z. B. die Abplattung der Erde an einer Kugel von 1 Fuß im Durchmesser darstellen: so müßte man den Durchmesser der Pole etwa um 0,4 einer Linie kürzer machen, als den Durchmesser des Aequators, welches in der Ausführung unendliche Schwierigkeiten verursachen, und dem Auge doch schlechterdings unmerklich seyn würde. Mit noch größerm Rechte erscheint die Oberfläche der Erde in dieser verjüngten Darstellung völlig glatt: denn die Verschiedenheit der Höhe und Tiefe, selbst der höchsten bekannten Berge gegen den Spiegel des Meeres, ist viel zu unbeträchtlich, als daß sie ohne sehr starke Vergrößerung auf einer Kugel von jenem Durchmesser vorgestellt werden könnte. Gegen diese ist der höchste Berg der Erde unendlich klein, folglich die Oberfläche für eine vollkommene Ebene zu halten. Hingegen zeigt diese Oberfläche den Umriß der Länder und Meere in ihrer richtigen verhältnißmäßigen Größe und Lage gegen einander, auch den Lauf der größten Flüsse, den Zug der Gebirge, und die vornehmsten Städte, nach Maaßgabe der astronomischen Beobachtungen, Vermessungen und andrer Nachrichten, in einer ähnlichen Lage mit derjenigen, die sie auf der Erde haben; statt daß jede Vorstellung der Erde oder eines großen Theils derselben auf einer ebenen Fläche, wie die Planiglobien und Generalcharten, immer ein verzerrtes Bild liefern.

Ein solcher Globus besteht aus einer Kugel und dem Gestelle. Auf der Kugel findet man die Welttheile, mit den größern Inseln, Flüssen, Städten, so viel der Raum im Verhältniß ihrer Größe zuläßt; dann den Aequator, die Wende- und Polarkreise, und so viel Mittags- und

gen und Zusätzen. Breslau 1779 und 1785. — (J. H. Voigts) Kosmographische Entwickelung der vornehmsten Begriffe und Kenntnisse, welche zur Benutzung der künstlichen Himmels- und Erdkugel erforderlich sind. Weimar 1810.

Parallelkreise, als der Raum gestattet, entweder alle 5 oder alle 10 oder 15 Grade. Die Ekliptik gehört zwar eigentlich nicht auf eine Erdkugel, weil die Lage der Oerter gegen dieselbe sich jeden Augenblick ändert; da sie aber zur Auflösung vieler Aufgaben in der mathematischen Geographie unentbehrlich ist: so ist sie auch auf dem Erdglobus beinahe unentbehrlich, wenigstens verliert ein Globus, dem sie fehlt, gar sehr an Brauchbarkeit. Der Aequator ist zum Behuf der Länge, der erste Meridian für die Breite, und die Ekliptik für den Sonnenlauf in Grade getheilt. Die beiden Pole werden durch zwei hervorragende Stifte bezeichnet, um deren Achse sich die Kugel herumdrehet, und an welcher ein messingener Ring befestigt ist, der die ganze Kugel umgibt, so daß jeder Punkt derselben unter ihn gebracht werden kann. Er vertritt daher die Stelle eines jeden Meridians, ist zu dem Ende in die Grade der Breite getheilt, und heißt der messingne Meridian oder der Mittagsring. Um die 24 Stunden, in welche wir die Zeit eines jedesmaligen Umschwungs der Erde theilen, zu bezeichnen, ist am Nordpol ein messingner in zweimal 12 Stunden und kleinere Zeittheile getheilter Ring angebracht, mit einem Weiser, der sich sowohl mit der Kugel dreht, als auch aus freier Hand stellen und umdrehen läßt. Man nennt ihn den Stundenring. Hierzu kommt noch ein dünner Streifen Messing, der sich, vermittelst einer Zwinge, an den messingnen Meridian anschrauben und an der Kugelfläche in jeder beliebigen Richtung anbiegen läßt. Er stellt den vierten Theil eines Zirkels vor, ist zu diesem Zweck in 90 Grade getheilt, gemeiniglich aber noch um 18 Grade länger, und heißt daher der Höhenquadrant. Das Gestelle trägt einen hölzernen Kranz, in welchem die Kugel, vermittelst des messingnen Meridians, ruht, so daß immer, welche Lage man ihr auch geben mag, die Hälfte derselben hervorragt. Er vertritt demnach die Stelle eines jeden Horizonts, weßwegen er auch schlechtweg der Horizont genannt wird, und in die Himmelsgegenden und in viermal 90 Grade getheilt ist. Auch werden in einer besondern Abtheilung die 12 himmlischen Zeichen, jedes in seine Grade getheilt, darauf vorgestellt, und mit den 12 Monaten, oder 365 Tagen des Jahrs verbunden. Den größern Kugeln wird

gemeiniglich ein kleiner Compaß zugegeben, welcher eigentlich am Fuße des Gestells befestigt seyn sollte, aber mehrentheils vom Globus ganz abgesondert ist.

Wenn ein Globus mit der erforderlichen Genauigkeit ausgearbeitet ist, so muß die Eintheilung des messingnen Meridians, des Aequators, der Ekliptik, des Höhenquadranten und des Stundenringes durchaus gleich und richtig seyn. Man prüft sie, indem man mit einem Handzirkel eine Anzahl Grade faßt, und nachsieht, ob man mit gleicher Weite des Zirkels überall eine gleiche Anzahl Grade umspannen kann. Die Grade des Aequators und der Ekliptik müssen mit einander auf's genaueste, und mit den Graden des Höhenquadranten möglichst genau übereinstimmen; so auch die Grade des messingnen Meridians mit den Graden des innersten Kreises auf dem Horizont; denn der Durchmesser des Meridians muß dem des Horizonts ganz gleich seyn. Die Kugel muß vom messingnen Meridian und vom innern Rande des hölzernen Horizonts in jeder Lage allenthalben gleich weit abstehen, und wenn man im Drehen nachläßt, im Augenblick ruhig stille stehen. Der Aequator muß überall, wie man auch die Kugel dreht, den Meridian und den Horizont in zwei gleiche Hälften theilen, folglich immer mit den Anfangspunkten ihrer Quadranten zusammentreffen. Eben so müssen die Wende- und Polarkreise unter dem Mittagsringe immer die ihnen gebührende Breite haben. Das Netz muß auf die Kugel genau, ohne Fugen zu zeigen, aufgezogen, und das Ganze mit einem dauerhaften Lackfirniß, dem die Nässe nicht schaden kann, überzogen seyn.

Hr. Prof. Scheibel theilt die Aufgaben, welche durch einen solchen Globus aufgelöset werden können, in drei Classen. Die erste Classe enthält 8 vorläufige Aufgaben; die zweite 20 Aufgaben vom Laufe der Sonne, und 4 vom Planetenlaufe; die dritte 32 Aufgaben, welche vornehmlich die Lage der Oerter auf der Erdkugel betreffen. Aus diesen 64 Aufgaben heben wir nur einige der wichtigsten aus, mit Beziehung auf das obengenannte schöne Werk. Doch dürfte die Bemerkung nicht überflüßig seyn, daß alle jene Aufgaben durch den Globus nur ohngefähr, weit genauer aber durch Berechnungen aufgelöset werden.

Aufgaben.

I. Die Kugel nach den Weltgenden und für einen gewissen Ort gehörig zu stellen. Man stellt die Kugel nach der Magnetnadel, deren Abweichung für den gegebenen Ort entweder bekannt seyn, oder vermittelst einer Mittagslinie gefunden werden muß, so, daß der Südpunkt des Horizontes genau nach Süden weiset. Dann bringt man den Ort unter den messingnen Meridian oder Mittagsring, und bemerkt an demselben die Breite des Ortes, schiebt darauf die ganze Kugel an dem Ringe so lange, bis der Horizont den Grad der Polhöhe des Ortes abschneidet: so hat der Ort seine Lage zu oberst auf der Kugel, und der hölzerne Horizont ist der wahre Horizont desselben.

Sollte aber der Ort, für welchen der Globus gestellt werden soll, nicht auf demselben stehen und seine Polhöhe unbekannt seyn, so kann man etwa auf folgende Art verfahren, die jedoch nicht viel taugt: Man sucht Grad und Zeichen, in welchem sich die Sonne an demselben Tage befindet, auf der Ekliptik der Kugel, befestigt daselbst einen kleinen Stift oder eine Nadel mit Wachs, und dreht die Kugel bis der Stift an der graduirten Seite des Meridians anliegt. Dann gibt man Acht, wenn der Schatten des Mittagsringes gerade unter ihn fällt, sogleich schiebt man den Mittagsring, bis der anliegende Stift gar keinen Schatten wirft; der Globus ist dann richtig gestellt, und die Polhöhe, die der Mittagsring am Horizonte zeigt, ist die Polhöhe des Ortes.

II. Die Mittagshöhe der Sonne an einem gegebenem Tage und Orte, nebst der größten und kleinsten Mittagshöhe an diesem Orte, zu finden. Die Kugel wird nach der Polhöhe des Orts gestellt, dann der Grad der Ekliptik, der mit dem Orte der Sonne auf den gegebenen Tag übereinkommt, unter den Mittagsring geführt; die auf dem letztern befindliche Zahl der Grade, vom Südpunkte des Horizonts bis an den Grad der Ekliptik, gibt die gesuchte Mittagshöhe; auch zeigen die unter den Mittagsring geführten Anfangspunkte des Krebses und Stein-

bocks, die größte und kleinste Mittagshöhe, wenn man vom Horizonte bis zu den Durchschnittspunkten zählet.

III. Die Weltgegend zu finden, wo die Sonne an einem Orte auf- und untergeht. Man stellt den Globus nach der Polhöhe des Ortes, führt darauf den Ort der Sonne auf der Ekliptik unter den Morgenhorizont, und zählt die Grade des Horizonts vom Ostpunkte bis zum Orte der Sonne. (Man nennt diesen Bogen die Morgenweite, welcher die Abendweite immer gleich ist). Dann legt man ein Lineal auf dem Horizonte an den Punkt der Morgenweite: so schneidet dasselbe am äußern Rande des Horizonts die gesuchte Weltgegend ab. Ebenso findet man die Gegend des Sonnenuntergangs, indem man den Ort der Sonne unter den Abendhorizont bringt.

IV. An einem gegebenen Tage und Orte die Zeit des Auf- und Untergangs der Sonne zu finden. Man stellt die Kugel nach der Polhöhe des Orts; führt den Ort der Sonne für den gegebenen Tag unter den Mittagsring, und stellt den Weiser auf die obere 12; dreht dann die Kugel ost- und westwärts, bis der Ort der Sonne den Morgen- und Abendhorizont berührt: so zeigt der Weiser im ersten Fall die Zeit des Aufgangs, im zweiten des Untergangs der Sonne.

V. Aus der vorigen Aufgabe ergibt sich zugleich die Länge des Tags und der Nacht für den gegebenen Tag und Ort. Man darf nur die Zeit des Untergangs, welche die zweite Hälfte des Tags genau angibt, verdoppeln: so hat man die Länge des Tags; diese von 24 Stunden abgezogen, oder auch die Zeit des Aufgangs der Sonne verdoppelt, gibt die Länge der Nacht. Denn der Augenblick des Mittags um 12 Uhr, theilt den Tag, und der Augenblick der Mitternacht um 12 Uhr, theilt die Nacht in zwei gleiche Hälften. Nimmt man für den Ort der Sonne den Anfangspunkt des Krebses und Steinbocks an: so findet man die Dauer des längsten und kürzesten Tages an dem gegebenen Orte.

VI. Den Unterschied der Mittagskreise zweier Oerter in Zeit und Graden zu finden.

nebst der Gegend, in welcher sie gegeneinander liegen. 1) In Zeit. Man führt den einen Ort unter den Mittagsring, und stellt den Weiser auf 12; wenn man dann auch den andern Ort unter den Mittagsring führt: so zeiget der Weiser den Unterschied in Zeit. Zeigt er auf Nachmittag; so liegt der andere Ort gegen Morgen; zeigt er aber auf Vormittag: so liegt er dem erstern gegen Abend. 2) In Graden. Das Verfahren ist dasselbe, aber anstatt auf den Stundenweiser zu achten, bemerkt man die Länge eines jeden Ortes, nachdem man ihn unter den Mittagsring gebracht, und zieht die kleinere Zahl von der größern ab: so hat man den Unterschied in Graden. Sollte aber beim Umdrehen der Kugel der erste Meridian durch den Mittagsring gegangen seyn: so muß man zu der gefundenen kleinern Anzahl Grade noch 360 dazu addiren, und die andere Zahl von der Summe abziehen. Derjenige Ort, dessen Länge von der Länge des andern abgezogen wird, liegt diesem andern Orte allemal gegen Abend.

VII. Aus jeder gegebenen Stunde an einem Orte zu finden, wie viel die Uhr an einem andern Orte sey. Man führt den ersten Ort unter den Mittagsring und stellt den Weiser auf die gegebene Stunde, dreht dann die Kugel, bis der andere Ort unter den Mittagsring kommt: so zeigt der Weiser die Zeit am andern Orte. Auf eben diese Art findet man, wie viel die Uhr bei uns in dem Augenblicke sey, da an einem andern Orte ein Himmelskörper eine gewisse Höhe hat, auf- oder untergeht, vorausgesetzt, daß dieser Zeitpunkt nach der Uhr des letzten Ortes bekannt ist.

VIII. Die Oerter zu finden, wo es zu einer für einen gewissen Ort gegebenen Stunde Mittag ist. Man bringt den Ort unter den Mittagsring, stellt den Weiser auf die gegebene Stunde und dreht die Kugel bis der Weiser auf 12 zeigt; dann sind alle Oerter unter dem Mittagsringe diejenigen, wo es zu der gegebenen Stunde des Mittags 12 Uhr ist. Nur ist dabei zu merken, daß, wenn die gegebene Stunde eine vormittägige ist, man den Zeiger auf die Stundenzahl der östlichen Seite stellen muß;

und wenn es eine nachmittägige ist, auf die westliche Seite.

IX. Die Oerter zu finden, die von einem Orte aus nach einer gewissen Gegend zu liegen. Man bringt den Ort unter den Mittagsring, und gibt ihm die gehörige Polhöhe. Dann befestigt man im Zenith des Ortes den Höhenquadranten, und legt ihn an der Kugel nach der gegebenen Gegend hin, so zeigt er die verlangten Oerter. Auf diese Art sieht man auch, von welchen Ländern und Meeren ein gewisser Wind herkommt.

X. Wenn man umgekehrt wissen will, nach welcher Gegend hin ein gegebener Ort von einem andern gegebenen Orte aus liege: so verfährt man auf gleiche Art, nur wird der an das Zenith dieses andern Ortes befestigte Höhenquadrant an den gegebenen ersten Ort angelegt: so schneidet er die gesuchte Gegend ab.

XI. Sollte einer von beiden Orten auf der untern Halbkugel liegen: so kehrt man die Kugel um, und bringt die Antipoden des gegebenen Ortes auf die dem Orte zukommende Polhöhe. Dann legt man den Höhenquadranten, wenn die Oerter gefunden werden sollen, die nach einer gewissen Gegend hinwärts liegen, an die der gegebenen gerade entgegengesetzte Gege[nd], so zeigt er diejenigen Oerter, die von dem gegebenen Orte der obern Halbkugel aus in der gegebenen Weltgegend in der untern Halbkugel liegen.

XII. Wenn an einem gewissen Orte Tag und Stunde gegeben ist, den Ort zu finden, in dessen Zenith zu dieser Zeit die Sonne stehet. Man sucht den Ort der Sonne für den gegebenen Tag auf dem künstlichen Horizonte, und dann in der Ekliptik auf der Kugel; stellt darauf die ganze Kugel so, daß dieser Punkt der Ekliptik in das Zenith zu stehen kommt oder den höchsten Punkt über dem Horizonte ausmacht; alsdann führt man den Ort, für welchen die Zeit bestimmt ist, unter den Mittagsring, stellt den Zeiger auf die gegebenen Stunden, und dreht die Kugel so, daß der Zeiger auf 12 Uhr Mittag zeigt; der Ort, welcher dann im Zenith steht, ist der gesuchte.

XIII. Alle Oerter zu finden, wo an einem gewissen Tage und zu einer für einen gewissen Ort gegebenen Stunde Tag oder Nacht ist, und die Sonne auf- oder untergehet. Man sucht den Ort, in dessen Zenith zu der gegebenen Zeit die Sonne steht, (nach Aufg. XII.): so ist es zu dieser Zeit auf der obern Halbkugel Tag, auf der untern Nacht; allen Oertern, die unter dem Mittagsringe liegen, steht die Sonne im Meridian, allen am östlichen Horizonte geht sie unter, allen am westlichen geht sie auf, und alle Oerter unter der untern Hälfte des Mittagsringes haben Mitternacht.

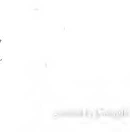
XIV. Den Dämmerungskreis an einem gegebenen Tage zu eine für einen gewissen Ort gegebenen Stunde zu finden. Man sucht den Ort, in dessen Zenith die Sonne zu der gegebenen Zeit stehet, befestigt daselbst den Höhenquadranten, und dreht ihn an der Kugel herum. Alle Oerter, die zwischen dem Horizonte und dem 18ten Grade des Höhenquadranten unter demselben liegen, haben zu der Zeit Dämmerung, auf der östlichen Hälfte der dunkeln Halbkugel Abenddämmerung, welche an den Oertern, die am Horizonte hin liegen, aufhört; auf der westlichen Hälfte Morgendämmerung, die an den Oertern längs dem Horizonte anhebt.

XV. Wenn die Zeit des Mittels einer Mondfinsterniß für einen gewissen Ort gegeben ist: alle Oerter zu finden, wo diese Finsterniß sichtbar ist und wo der verfinsterte Mond auf- und untergehet. Man sucht den Ort, in dessen Zenith zu der gegebenen Zeit die Sonne steht, und hierauf die Gegenfüßler dieses Orts, in deren Zenith (oder wenigstens nahe dabei) der Mond stehen muß; stellt dann die Kugel so, daß der letztere Punkt ins Zenith kommt: so zeigt die obere Halbkugel alle Oerter der Erde, wo das Mittel der Mondfinsterniß sichtbar ist; der Mittagsring alle Oerter, in deren Meridian der Mond zu der gegebenen Zeit stehet; der westliche Horizont alle Oerter, die den verfinsterten Mond aufgehen, der östliche diejenigen, die ihn untergehen sehen.

XVI. Die Breite eines Ortes zu finden, wo ein gegebener Tag eine gegebene Länge hat. Man sucht den Ort der Sonne auf den gegebenen Tag, führt ihn unter den Mittagsring und stellt den Weiser auf 12; dreht dann die Kugel gegen Abend, bis der Weiser die Stunde der halben gegebenen Tageslänge zeiget, schiebt hierauf den Mittagsring so lange, bis der Grad der Ekliptik, in welchem die Sonne steht, mit dem westlichen Horizonte zusammentrifft: so schneidet der Horizont den Grad der Polhöhe ab, welcher der gesuchte Breitengrad ist.

XVII. Die Weite zweier Oerter zu finden. Es können drei Fälle eintreten. 1) Wenn beide Oerter unter dem Aequator liegen: so sucht man die Länge beider Oerter, zieht sie von einander ab, und verwandelt den Unterschied in geographische Meilen durch Multiplication mit 15. 2) Wenn beide Oerter unter einerlei Meridian liegen: so zieht man die Breite beider Oerter, wenn sie gleichnamig ist, von einander ab, und verwandelt den Unterschied in Meilen; ist aber die Breite beider Oerter ungleichnamig: so addiret man sie, und verwandelt die Summe in Meilen. 3) Wenn beide Oerter unter verschiedenen Meridianen liegen: so bringt man den Einen dieser Oerter unter den Mittagsring, und befestigt den Höhenquadranten unmittelbar über demselben, führt ihn darauf nach dem andern Orte hin, indem man ihn dicht an die Kugel andrückt, zählt an demselben die Grade, um welche beide aus einander liegen, und verwandelt sie mit 15 (da der Höhenquadrant der Quadrant eines größten Kreises ist) in geographische Meilen; dadurch erhält man die gesuchte Entfernung.

Physische Geographie.



Physische Geographie *).

§. 1.

Erklärung.

Die physische Geographie beschreibt die Erde als einen physischen Körper, wie sie aus den Händen der Natur kam, ohne Rücksicht auf die Veränderungen, welche die Menschen darauf bewirkt haben. Genaue und allgemein anerkannte Gränzen sind für sie noch nicht gezogen; einige rechnen mehr, andere weniger dazu. Der Zweck derselben ist nur, anzuzeigen, daß etwas da ist und wo es ist. Der Gegenstand derselben sind die natürlichen Körper, deren Verbindung und Zusammenhang die Erde ausmacht; sie lehrt aber nur das Daseyn derselben und den Ort, den sie auf der Erde einnehmen. Die weitern Untersuchungen, die diese Körper veranlassen oder erfordern, hat man, ihres weiten Umfangs und ihrer großen Wichtigkeit wegen, in besondere Wissenschaften abgesondert. Die systematische Classification und Beschreibung aller Körper der Erde macht die Naturgeschichte, und die Wissenschaft von den Eigenschaften und Kräften dieser Körper die Naturlehre aus. Beide sind von der physischen Geographie ausgegangen: beide unterstützen dieselbe. Wollte aber der Geograph zu tief in ihre Gebiete greifen: so würden sich die Wissenschaften dadurch verwirren. Er hält sich also bloß an das, was die Erde im Ganzen angeht,

*) T. Bergmanns physikalische Beschreibung der Erdkugel, a. d. Schwedischen übersetzt von L. H. Röhl. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Greifswald 1780. 2 Bände. 4. — L. Mitterpachers physikalische Erdbeschreibung. Wien 1789. 8.

und überläßt das Einzelne und Specielle dem eigentlichen Naturkündiger.

§. 2.

Eintheilung.

Die Erde im Ganzen, als physischer Körper betrachtet, erfordert Untersuchungen über ihre vornehmsten Bestandtheile; über die Art ihrer Verbindung und Zusammensetzung; über die Produkte derselben in geographischer Hinsicht, d. h. geographisch gewählt und geographisch geordnet; über die physischen Veränderungen, die mit der Erde vorgehen; und endlich leitet sie aus allem diesen zu Schlüssen auf ihre Geschichte.

Hierbei ist aber wohl zu merken, daß wir von dem ganzen Erdkörper, der für seine Bewohner eine ungeheure Größe hat, schlechterdings nichts weiter, als die äußerste Rinde, die Oberfläche, kennen. Durch die tiefsten Gruben sind wir dem Mittelpunkte der Erde kaum um eine halbe Meile, oder um $\frac{1}{1720}$ näher gekommen, und lange nicht so weit, vielleicht nicht um 0,0001, wenn wir die Höhe unsrer tiefsten Gruben über dem Meeresspiegel, die wahre Oberfläche der Erde, davon abziehen. Das Innere, der Kern der Erde, ist uns völlig unbekannt und unzugänglich. Die physische Geographie kann also auch nur eine Uebersicht von der natürlichen Beschaffenheit der Oberfläche der Erde geben, so weit diese bekannt ist.

Die Oberfläche der Erde ist größtentheils mit Wasser bedeckt, über welches sich das Erdreich in größern und kleinern Stücken emporhebt. Diese machen das Land, jene das Meer aus. Die Erde ist von der Atmosphäre, wie von einer Schaale, umgeben, die ein eben so wesentlicher Theil von ihr ist, als das Meer. Wir handeln also 1) vom Lande, 2) vom Meere, 3) von der Atmosphäre, 4) von den Produkten, 5) von den gewöhnlichen Veränderungen auf der Erde, 6) von den Folgerungen, die man hieraus für die Geschichte der Erde zieht.

I. Vom Lande.

§. 3.

Theile desselben.

Alles Land auf der Erde nimmt nur beiläufig den vierten Theil der Oberfläche ein. Genau läßt es sich nicht berechnen, weil noch nicht alle Gränzen desselben entdeckt, gehörig bestimmt und in Charten richtig niedergelegt sind. Es besteht aus einigen sehr großen Stücken, und einer unzählbaren Menge beträchtlich kleinerer, mehrentheils sehr kleiner Stücke. Jene nennt man festes Land, diese Inseln. Eigentlich sind es lauter Inseln; denn alle, ohne Ausnahme, sind ringsum vom Meere umflossen.

Das erste, was auf dem Lande in die Augen fällt, sind die starken Unebenheiten desselben. Es gibt wenige vollkommene Ebenen auf der Erde, und auch diese sind gemeiniglich, wenn gleich noch so unmerklich, abhängig. Die meisten Gegenden, die wir flach und eben nennen, haben doch eine wellenförmige Oberfläche. Die niedrigsten Theile eines Landes sind gewöhnlich die Ufer, von da es nach und nach immer höher wird. Die Erhabenheiten, Anhöhen oder Hügel genannt, wenn sie aus losern Materien, die vom Regen leicht durchgeweicht werden, bestehen, oder damit überschüttet sind, und Felsen, wenn sie aus festem Gestein bestehen, erheben sich allmälig, durch alle Abstufungen, zu Bergen und Gebirgen, die sich unter allem, was der Anblick des Landes darbietet, am meisten auszeichnen. Eigentlich ist alles Land ein auf den Kern der Erde aufgesetztes, und mit einigen sehr ausgebreiteten Rücken, weit häufiger aber mit unbeträchtlichen Spitzen aus der Tiefe des Meeres hervorragendes Gebirge, dessen Fuß die Wellen des Meeres bedecken.

§. 4.

Gebirge.

Gebirge sind Reihen von Bergen, deren Grundflächen an einander stoßen. Sie sind von sehr ungleicher

Höhe. Die höheren sind Hauptgebirge, und erstrecken sich gemeiniglich sehr weit, oft mehrere hundert Meilen weit. Ihre Gestalt ist sehr mannichfaltig. Zuweilen bilden sie einen Stern, der nach mehrern Richtungen Strahlen ausschickt; andere gleichen einem Stamme, der auf beiden Seiten Aeste ausbreitet, aus denen wieder niedrigere Zweige hervorschießen. Manchmal werden zwei weit von einander entfernte Gebirge durch ein Quergebirge verbunden. Gemeiniglich enden sie sich erst am Meere mit hohen Vorgebirgen. Fast alle Hauptgebirge eines festen Landes stehen in einem mehr oder weniger merklichen Zusammenhange, und sind für dasselbe gleichsam das Gerippe, welches den Körper zusammenhält und gegen die Fluthen des Meeres am kräftigsten schützt. Man will diesen Zusammenhang auch über das Meer fortsetzen, und so über die ganze Erde ausbreiten, indem man die Inseln des Meeres für Merkmale ihrer Richtung hält; allein um zu beweisen, daß ein Gebirge wirklich unter dem Meere fortsetzt, müßte erst durch eine genauere Untersuchung des letztern ausgemacht werden, daß es in der angegebenen Richtung beträchtlich an Tiefe verlöre. Die Inseln allein, wenn sie nicht von einem Vorgebirge zum andern in einer Reihe nahe an einander liegen, und Spuren von Hauptgebirgen auf ihren Scheiteln tragen, können nichts beweisen. Man hat sie auch nach den Strichen, die sie halten, geordnet und mit den mathematischen Kreisen der Erdkugel verglichen, woraus ein Berg-Aequator, Berg-Meridiane und Berg-Parallele entstanden sind. Allein die Wahrheit ist, daß die Gebirge selten lange geradaus gehen, sondern sich auf die mannichfaltigste Weise krümmen und biegen, folglich zu einer Vergleichung mit regulären Figuren, so künstlich und angenehm für die Einbildungskraft sie auch dargestellt seyn mag, durchaus nichts taugen.

Gegründeter ist es, daß selten ein Hauptgebirge ohne Seitengebirge ist. Wenn man sich ihm nähert, gelangt man zuerst an sanft ansteigende, oft unmerkliche, fast immer mit fruchtbarer Erde bedeckte Berge von geringer Höhe, die sich zuweilen sehr weit vom Hauptstamme entfernen. Dieß ist das Vorgebirge. Allmälig werden die Berge höher, auch etwas steiler, die erhabenen Köpfe derselben erscheinen abgerundet, und ihre

Oberfläche ist noch fruchtbar. Diese gehören zum Mittelgebirge, und tragen zuweilen schon in hohen Klippen auf ihrem fruchtbaren Rücken die Zeichen des nahen Gebirges. Hinter ihnen, nachdem man schon eine ansehnliche Höhe erreicht hat, erhebt sich dann das Hochgebirge mit abwechselnd mächtigen, steilen, oft unzugänglichen Abstürzen, und tiefen und engen Abgründen, und trotzt mit seinen nackten und schroffen Felsengipfeln den Wolken entgegen, über die sie oft weit hinaus ragen. Aber auch von dieser Regel macht die Natur nicht selten Ausnahmen, und läßt bald dieses, bald jenes Seitengebirge fehlen.

§. 5.

Gebirgsarten.

Die natürlichste und fruchtbarste Eintheilung der Gebirge und alles Landes überhaupt wird von den Bestandtheilen hergenommen. Alle Massen, aus denen die Erde zusammengesetzt ist, pflegt man Gebirgsarten zu nennen, ohne Rücksicht darauf zu nehmen, ob sie von Bergen oder von Ebenen, oder aus der Tiefe des Meeres kommen. Erden sind Gebirgsarten von sehr lockerem Zusammenhang, und von der mannichfaltigsten Mischung, Farbe und Eigenschaft. Das Hauptmaterial und die Basis des ganzen ungeheuern Baues der Erde ist Stein, aber Stein von sehr verschiedener Art. Die Dammerde, womit dieser Steinklumpen großentheils überzogen ist, besteht aus verwitterten Steinen, vermischt mit dem Staube verweseter Pflanzen und Thiere. Je mehr letzterer, die eigentliche Gartenerde, die Oberhand hat, desto fruchtbarer ist das Erdreich. Die mancherlei Steinarten, welche oft durch unmerkliche Stufen in einander übergehen, sind nicht unordentlich durch und über einander geworfen, sondern liegen in einer bewundernswürdigen Ordnung, in abwechselnden Lagen, jede an der ihren Eigenschaften gemäßen Stelle, nach den Regeln der Natur. Dieß läßt auf eine allmälige Ausbildung der Erde schließen. Aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, enthält der Erdboden uranfängliche Gebirge, Flözgebirge, vulkanische Gebirge, und aufgeschwemmtes Land.

§. 6.

Urgebirge.

Die höchsten Gebirge der Erde, die, als das Hauptmauerwerk, den großen, gegen einander gethürmten Massen zur Widerlage dienen und daher Urgebirge heißen, bestehn, nach allen bisher angestellten Untersuchungen, aus Granit *). Dieses Gestein, welches in einem dicht in einander verwachsenen Gemenge von Feldspath, Quarz und Glimmer besteht, streicht auch unter den Ebenen hin, behauptet unter allen Steinarten das unterste Stratum, und macht unstreitig ein zusammenhängendes Gewölbe um die ganze Erdkugel aus. Es zeichnet sich unter allen Steinarten allein als die älteste aus; denn es zeigt keine Spur von Versteinerungen oder Abdrücken organisirter Körper; ist folglich älter, als das Thier- und Pflanzenreich. Der Syenit kommt ihm sehr nahe. Die Granitketten sind also die wahren und ersten Urgebirge, und äußerst selten findet man einen Granitberg unter den Vorgebirgen. Der Granit führt Metalle, sonderlich Zinn und Eisen, und die schönsten Krystalle.

Den Uebergang von den Urgebirgen zu den Flözgebirgen, und Mittelgattungen zwischen beiden, machen die einfachen Thongebirge und Kalkgebirge. Die ersteren bestehen aus unendlich vielen auf einander ruhenden, meist parallel fortlaufenden Schichten, jede von einerlei Steinart, (woher sie einfache heißen) die aus Gneuß, Thonschiefer, Glimmerschiefer und Graustein bestehen, und deren Fall sich nach dem Gehänge des unterliegenden Granits richtet. Der gemeine Thonschiefer, eine einfache, d. i. ungemengte Steinart, gehört zu den gemeinsten der Erde, ist sehr gut zu Mauersteinen, und sehr metallreich. Daher sind diese Thongebirge die Hauptlagerstätte der Metalle; denn sie werden häufig von Gängen (Spaltungen und Trennungen des Gesteins) durchschnitten, die mit einer vom Gebirge unterschiedenen Steinart ausgefüllt sind, und wenn diese

*) Doch ist zu bemerken, daß gerade der Chimborasso, der bisher für den höchsten Berg der Erde gehalten worden ist, nach den Beobachtungen von Humboldt, nicht aus Granit, sondern aus Porphyr besteht.

erzhaltig ist, edle, wo nicht, taube Gänge genannt werden. Von diesen Gängen heißen sie auch Ganggebirge. Reinere Gattungen des Thonschiefers sind der Dach- oder Tafelschiefer, der Wetzstein, und der Griffelschiefer. Auch in dem Schooße dieser Gebirge trifft man keine Abdrücke und Versteinerungen an, wohl aber in Klüften und Lagern, die auf ihnen ruhen. Der Charakter der einfachen Kalkgebirge ist der uranfängliche Kalkstein, der in zwei Hauptgattungen zerfällt, von denen die eine, zu welcher der Marmor gehört, oft mit Steinarten der Thongebirge vermischt ist, niemals eine Versteinerung enthält, immer in mächtigen Lagern über einander liegt, und zuweilen mit ungeheuren Massen die Häupter der Urgebirge krönet; die andere Gattung aber keine Bestandtheile der Ganggebirge, hingegen Versteinerungen beigemischt enthalt. Beide Kalkarten bilden mächtige Gebirge, und ruhen auf oder an den einfachen Thongebirgen, so wie diese auf oder neben den Granitgebirgen hinlaufen, sind aber arm an Erzen. Zu dieser Classe gehören auch die Gebirge und einzelnen Berge von Porphyr, Jaspis, Serpentinstein, Grauwacke, Quarz, Flußspath und andern uranfänglichen Gebirgsarten. Da die jüngsten Ur- und die ältesten Flötzgebirgsarten einander ähnlich werden mußten: so ist es oft zweifelhaft, wohin eine Steinart oder ihr Gebirge gehöre. Alle Urgebirge zeichnen sich durch ihre majestätische Höhe und weite Fortsetzung aus.

§. 7.

Flötzgebirge.

Der Unterschied zwischen Urgebirgen und Flötzgebirgen liegt theils in ihrem äußerlichen Ansehen: jene sind hoch und steil, diese niedrig und flach. Theils in ihrem innern Bau: jene erscheinen in ganzen Massen, die mehr oder weniger unregelmäßig zerklüftet und in Lager abgetheilt sind; diese in weit regelmaßigern, über einander liegenden Schichten. Theils in der Materie, woraus beide bestehen: nie hat man noch im Innern der Urgebirge eine Spur von den verschiedenen Steinarten der Flötzgebirge angetroffen. Sie ruhen zwar alle-

mal auf Steinarten der Urgebirge, aber immer nur zu den Füßen der letztern. Uebrigens hat die Natur hier so wenig, wie sonst irgendwo, eine genaue Gränzlinie gezogen. Die Flözgebirge selbst tragen deutliche Merkmale einer ungleichzeitigen Bildung. Die älteren liegen den Urgebirgen näher, sind höher, und bestehen aus Sandsteinbreccie, der Hauptgränze zwischen den Flöz- und uranfänglichen Gebirgsarten, und der untersten Flözschicht, die aus Geschieben von Urgebirgsarten zusammengebacken ist und zuweilen in ungetrennter Masse zu sehr mächtigen Lagern sich erhebt; aus Steinkohlen, einem verhärteten, mit erdigen Theilen und vegetabilischen Substanzen verunreinigtem Erdharz; und aus Schieferthon, in welchem die schönsten und reinsten Abdrücke von vielerlei Kräutern und Schilfen aus dem ersten Zeitalter der Erde aufbehalten sind, dergleichen auch im Sandstein vorkommen. Die jüngern Flözgebirge liegen weiter von den Urgebirgen entfernt, oder zwischen diesen, und werden immer niedriger und flächer, bis sie sich in die Ebene verlieren. Ihre Schichten sind: das rothe, todte Liegende, eine Sandbreccie von sehr regelmäßigem geschichteten Baue, die aus Geschieben älterer oder Ur-Gebirgsarten, die zu einem Ganzen verhärteten, entstanden ist, und ihrer Natur nach für eine allgemeine oder Haupt-Flözschicht angesehen wird; bituminöser Mergelschiefer, mit Resten von Fischen und Fischabdrücken, ein Hauptgegenstand des Flözbergbaues, unter dem Namen Sanderz; der Zechstein, eine Kalkart; Gips, mit vielen Varietäten in Härte, Dichtigkeit und Farbe, äußerst selten mit Versteinerungen, fehlt auch oft ganz; Stinkstein, ein luftsaurer mit Bitumen gemischter dichter Kalkstein, in sehr verschiedener äußerer Gestalt; Sandstein, die bekannteste von allen Steinarten, in ungeheueren Massen, die ganze ausgebreitete Landstriche erfüllen, und von einer Mächtigkeit von vielen hundert Lachtern, in Schichten von sehr verschiedener Höhe, so, daß sie zum Dachdecken sowohl, als zu den größten Werkstücken und Statüen dienen können, fast auf der ganzen Erde von gleichem Korn, aber nicht immer von einerlei Festigkeit, ungemein selten mit Versteinerungen und Abdrücken; dann wider Gips, aber weniger rein und hart, als in der tiefern Schicht,

wird auch oft gänzlich vermißt; desto sicherer deckt den Sandstein eine Schicht Thon, der aber für den Töpfer unbrauchbar, und an sich unfruchtbar ist, jedoch, wenn Ackerbau in demselben getrieben wird, wie in vielen Gegenden geschieht, durch Vermischung mit Sand, Gips und Kalk sehr fruchtbar gemacht werden kann; zuletzt Flötzkalk in mehrern Schichten über einander, deren jede abwechselnd eine andere Gattung liefert, von denen einige zum Bildhauen, Kalkbrennen und Mauern brauchbar sind, mit vielen Versteinerungen und manchmal mit Feuersteinlagern. Zuweilen fehlen eine oder mehrere dieser Flötzschichten, und werden zuweilen durch andere Arten ersetzt, z. B. Kreide, Steinsalz. Die Ordnung der Schichten ist nicht immer dieselbe; manches Flötzgebirge hat besondere Eigenheiten und Arten. Eine merkwürdige Erscheinung in den Flötzgebirgen sind die Spaltungen, welche die Lager der Gebirgsarten quer durchschneiden, und sie oft stark verrücken, wovon sie Rücken oder Wechsel heißen. Sie sind theils leer, theils mit andern Fossilien, auch wohl mit Blei, Kupfer- und Kobolt-Erzen angefüllt, haben große Aehnlichkeit mit den Gängen der Urgebirge, und sind auf ähnliche Art entstanden. Ueberhaupt sind die Flötzgebirge die Lagerstätte der Kupferschiefer, der Alaun- und Vitriolschiefer, des Galmeys, des Bergöls, der Steinkohlen, des Steinsalzes, der Salzquellen und der warmen Bäder; wie auch hauptsächlich der Versteinerungen und Abdrücke, die eine besondere Aufmerksamkeit verdienen.

§. 8.

Versteinerungen.

Unter Versteinerungen (Petrefacten) versteht man steinerne Körper von der Gestalt organisirter Körper. Anfangs hielt man sie für Spiele der Natur, erkannte sie aber bald für wirkliche Ueberbleibsel aus dem Thier- und Pflanzenreiche der Welt und Vorwelt. Sie sind nicht wirklich in Stein verwandelt, sondern nur noch die Figur von den Körpern, die bei der Steinerzeugung mit eingeschlossen wurden. Der organisirte Körper, dessen weichere Theile in der Erde aufgelöset

und weggeführet wurden, an deren Stelle mineralische traten und verhärteten, war die Form für den mineralischen, und selten ist noch etwas von jenem selbst übrig. Wenn bloß der Eindruck oder Abguß, den die äußere Oberfläche des organischen Körpers auf die sich verhärtende Steinart machte, übrig ist: so heißen sie Abdrücke. Man findet sie theils calcinirt, folglich mürbe und leicht, in aufgeschwemmtem Lande und in Bergklüften; theils wirklich petrificirt, folglich steinhart, in unendlicher Menge und Mannichfaltigkeit, in den festern Steinlagern der Flözgebirge. Diese leztern sind mehrentheils Schnecken und Meergewürme, zu denen sich auf unsrer Welt die Originale nicht finden wollen, die man also für Ueberbleibsel aus einer Welt ansieht, die bei der Bildung der gegenwärtigen ihr Ende erreichte. Von andern existiren zwar die Originale in unsrer Schöpfung, aber in sehr weiter Entfernung von den Orten, wo man sie versteinert findet, und wo sie, ihrer Natur nach, gar nicht leben können. Hierbei ist besonders merkwürdig, daß man Produkte der heißen Zone in sehr großer Menge, weit im Norden, versteinert findet, aber kein absolut nördliches Produkt in den Südländern. Endlich findet man Petrefacte und die lebenden Originale zu denselben in einer und eben derselben Gegend. Die Höhe, auf welcher man sie antrifft, ist sehr ungleich, von mehr als 2000 Fuß tief unter der Meeresfläche bis 15000 Fuß *) über derselben, und gewiß sind dieß nicht die äußersten Punkte ihrer Lager. Den größten Haufen machen die Conchylien aus, die über den ganzen Erdboden in unbeschreiblicher Menge, auf hohen Gebirgen, wie in den Tiefen der Erde, oft in ganzen Schichten und Bänken, die nur eine einzige Art unvermischt enthalten, zerstreut sind: meistens Thiere einer unbekannten Vorwelt oder einer unergründlichen Tiefe des Meeres, unter denen sich die Ammoniten, oder Ammonshörner, durch ihre ungeheure Anzahl und endlose Verschiedenheit in Größe und Bildung, die Liliensteine und die Medusenpalmen durch ihren bewundernswürdigen Bau, und die Noahmuscheln durch ihre außerordentliche Größe besonders auss

*) Siehe le Gentil in N. Samml. 2, 158.

zeichnen. Die meisten Conchylien enthält der Flötzkalk, weniger der Sandstein. Außer den eigentlichen Versteinerungen werden auch sehr häufig Knochen und Zähne, auch wohl ganze Gerippe großer südlicher Thiere in Gegenden ausgegraben, wo sie nicht leben können, z. B. von Elephanten, Rhinoceroßen, Wallfischen in Teutschland, und am häufigsten an den Ufern der sibirischen Flüsse; ferner von einem Bären ähnlichen, aber viel größern Thiere in Teutschland und Ungarn; endlich in Nord-Amerika am Ohio von einem Thiere, das ansehnlich größer als der Elephant, und, nach den Zähnen zu urtheilen, fleischfressend gewesen seyn muß, dem auch die sibirischen Mammutsknochen und die metallisirten großen Backen-Zähne, woraus die französischen Türkisse geschliffen werden, anzugehören scheinen. Hingegen scheinen die orientalischen Türkisse von Fischzähnen zu kommen, die in so festen Stein verwandelt sind, daß sie mit dem Stahl Funken geben. Von Abdrücken sind insonderheit diejenigen merkwürdig, die man in Teutschland, England und Frankreich von ostindischen und amerikanischen Pflanzen gefunden hat; sie sind aber meist ungewiß und wenig kenntlich. Es ist merkwürdig, daß sich unter den fossilen Knochen gar keine Menschenknochen finden, zum Beweis, daß der Mensch von späterer Schöpfung ist.

§. 9.

Vulkanische Gebirge.

Die beiden letzten Classen von Gebirgen, die vulkanischen und die aufgeschwemmten, gehören zu denjenigen Erscheinungen, welche noch täglich Veränderungen auf unsrer Erde hervorbringen oder dergleichen unterworfen sind. Sie alterniren gleichsam, doch hat es füher Vulkane gegeben, als aufgeschwemmte Gebirge.

Obgleich noch jetzt eine beträchtliche Zahl von wirksamen Vulkanen über die ganze Erde zerstreut ist: so kommt sie doch in keinen Betracht gegen die unzählbare Menge längst erloschner Vulkane, deren Wirksamkeit das Alter der Geschichte übersteigt, deren ehemaliges Daseyn aber unläugbare Spuren beweisen. Die noch brennenden liegen meist einzeln, auf Inseln, oder doch nahe

am Meere; man bemerkt aber ganze Reihen ausgebrannter Vulkane. Die meisten haben eine kegelförmige Gestalt, und viele eine außerordentliche Höhe: man nennt sie Pik (Pico). Die Oeffnung der Höhlung, Crater genannt, ist auf dem Gipfel des Bergs, mehr oder weniger rund, inwendig von der Gestalt eines umgekehrten Kegels oder Trichters, und ist als der Rauchfang des Vulkans anzusehen; doch öffnet die Lava zuweilen die Seiten des Berges. Die Vulkane sind keiner Classe von Gebirgen, keiner Gegend der Erde, besonders eigen, sondern drängen sich durch die Ur- und Flötzgebirge, wie durch die Ebenen und durch das Meer empor. Man findet die Spuren derselben in und auf allen Urgebirgen, in und auf allen Flötzgebirgen, und sogar in und auf aufgeschwemmten Gebirgen, und im Meere. In keiner von allen bekannten Gebirgsarten kann man eine Ursache von so großen Wirkungen erkennen. Der Sitz des vulkanischen Feuers, welches, weil es äußerst selten verglaset, vielen von ganz andrer Art und Wirkung zu seyn däucht, als unser Schmelzfeuer, scheint also in einer dem menschlichen Auge unerreichbaren Tiefe, und selbst noch unter dem Granit, der untersten Gebirgsart, unter welcher noch kein Fossil hat erforscht werden können, zu liegen, und diese im Schooße der Erde brennenden Massen, dürften wohl noch gänzlich unbekannt seyn, und vielleicht nie erforscht werden. Denn sie kommen nicht in ihrem natürlichen Zustande hervor, sondern destruirt, gebrannt, geschmolzen, ꝛc. Sie bleiben, als Laven ausgegossen, Jahre lang flüssig und glühend; die Ursache ihrer Entzündung muß also noch lang in ihnen fortwirken; und diese muß in ihnen selbst liegen, denn man findet in ihnen kein andres Brennmaterial, wodurch sie hätten entzündet werden können. Sie konnten und mußten aber bei ihrem gewaltsamen Hervordringen benachbarte Gebirgsmassen ergreifen, entbrennen oder schmelzen. Daher die große Mannichfaltigkeit der vulkanischen Produkte, unter denen es viele gibt, die keine Spur von erlittener Schmelzung oder Calcination zeigen. Man hat sie insgesammt unter folgende sechs Geschlechter gebracht: Dichte Laven, wozu auch der wegen der regelmäßigen prismatischen Säulenform, in der er sich meistens findet, besonders merkwürdige Basalt gehöret.

gemeiniglich von schwarzgrauer Farbe, und bisweilen von einer Härte, daß sie wie Marmor verarbeitet werden; poröse Laven, deren löcherichte Gestalt durch eingeschlossene Luft oder Feuchtigkeit verursacht worden ist; glasichte Laven, ein w..res undurchsichtiges Glas von ganz schwarzer Farbe, von den schwarzen glasichten Schlacken unserer Schmelzöfen durch nichts, als einen höhern Grad von Härte, unterschieden, sind seltener, und kommen vorzüglich aus Island, unter dem Namen Isländischer Achat; Bimstein, eins der bekanntesten vulkanischen Produkte, von hellgelblicher und silberweißer Farbe, und von solcher Porosität, daß es im Wasser nicht untersinkt, wird meist mit den Aschen ausgeworfen; vulkanische Asche, Puzzuolana, eine ausgeglühete, nicht in Schmelzung gekommene Erde von hellgrauer Farbe, die, wenn sie zusammengebacken und verhärtet ist, Tufa oder Traß heißt, und so wie alle vulkanische Erden und Steine, mit Kalk vermengt, einen wasserhaltenden und im Wasser verhärtenden Mörtel gibt; endlich vulkanische Breccien, d. i. Laven, die Bruchstücke anderer Laven und mancherlei Steine, in natürlichem Zustande eingeschlossen, enthalten, sind sehr häufig und mannichfaltig. Mit diesen Produkten ist der Rücken und Fuß der Vulkane bedeckt, und sie geben, an der Luft aufgelöset, die fruchtbarste Erde. An den innern Wänden des Craters gibt es Schwefel und verschiedene Salzarten. Zuweilen werden Ströme siedenden Wassers ausgeworfen. Die brennenden Steinkohlenflötze erzeugen gebrannte, verschlackte und veränderte, den vulkanischen ähnliche Fossilien, unter denen sich der Porzellanjaspis, ein wirklicher Schieferthon, der, ohne zu fließen, geschmolzen ist, auszeichnet, über deren Benennung und Eintheilung man aber noch nicht einig ist.

§. 10.

Aufgeschwemmtes Land.

Die aufgeschwemmten Gebirge, oder deutlicher, das aufgeschwemmte Land, das den größten und losesten Theil der Erdrinde ausmacht, ist

aus Wassserergießungen aller Art, insonderheit durch Ueberschwemmungen, die der verhinderte Lauf der Flüsse verursachte, wovon man nicht selten noch die Stellen angeben kann, entstanden, und entstehet noch; denn jede Sandbank, die ein Fluß z'.ückläßt, gehört dazu. Diese sogenannten Gebirge steigen nie zu einer beträchtlichen Höhe an, sondern füllen die ehemaligen Vertiefungen der Flözgebirge aus, und liegen an den Ufern und in den Gründen der Bäche und Flüsse. In dem sandigen, oft lehmigen Bodensatze, der diese Berge, und die Ebenen, in die sie sich verlieren, ausmacht, findet man die oben erwähnten Knochen großer Landthiere; denn sie enthalten nie versteinerte Seegeschöpfe, sondern nur unversehrte, oder calcinirte, oder mit Bitumen durchdrungene Land- und Flußprodukte. Ihre bekanntesten Gebirgsarten sind: dichter Tuffstein; Tuffstein-Incrustate; durch Tuffstein verbundene Conglomerate, die meist aus Geschieben von Sandstein und Flözkalk, welche Geschiebe uranfänglicher Gebirgsarten einschließen, bestehen; bituminöses Holz, oder Braunkohlen, die dem Ansehen nach viel Aehnlichkeit mit Steinkohlen haben, auch zuweilen in Steinkohlen übergehen, an manchen Orten in fast unerschöpflicher Menge; Leimen, der insonderheit die tiefern Gegenden zwischen den Flözgebirgen füllt; Sand, der theils kalk-, theils kieselartig ist, und in Haide- und Flugsand getheilt wird, in ungeheurer Menge, von verwitterten Steinen; und Töpferthon von sehr verschiedener Mischung, findet sich doch auch in Ur- Flöz- und vulkanischen Gebirgen, und in den letztern, wo er von Verwitterung der Laven herrührt, von besonderer Güte. Wenn aus dergleichen in den Thälern und Gründen der Urgebirge zusammengetriebenen Geschieben noch Erztheile gewaschen werden können: so heißen sie Seifengebirge. Produkte der aufgeschwemmten Gebirge, die sich in ihnen erzeugen, sind: Sumpfeisenstein oder Raseneisenstein; Torf, ein zwar vegetabilisches, aber doch unterirdisches Produkt, das allemal an feuchten Orten, folglich auf den höchsten Gebirgen, wie in den tiefsten Gegenden, angetroffen wird; und bituminöse Erde, die entweder von verwittertem Torfe, oder von verwittertem bituminösen Holze herrührt.

Oft findet man auf dergleichen aufgeschwemmtem Lande lose Granitstücke, hier in ansehnlicher Menge, dort in ungeheurer Größe, z. B. das fünf Millionen Pfund schwere Granitstück, das jetzt der Bildsäule Peter I. zum Fußgestelle dient, im Moraste am finnischen Meerbusen, weit von Bergen. Man kann noch nicht überzeugend erklären, wie sie dahin gekommen sind. Auf manchen Ebenen hingegen, sonderlich um den Maranjon, kennt man gar keine Steine.

Die ganze Erdrinde ist demnach bis auf die größte Tiefe, auf die man gekommen ist, wo sie nicht vom uranfänglichen Gebirge durchbrochen wird, aus Schichten von verschiedener Materie, Mächtigkeit oder Dicke, Ordnung, Größe, Gestalt und Stürzung zusammengesetzt; wie wenn ein Wasser zu verschiedenen Zeiten mit fremden Theilen angefüllt wird, und sie jedes Mal ruhig niedersinken läßt.

§. 11.

Andere Eintheilungen.

Vorstehende Eintheilung ist nach dem Systeme des Herrn Bergraths Voigt *). Andere Mineralogen haben andere Eintheilungen. Herr Mitterpacher theilt die Gebirge in 1) ganze, (Hochgebirge,) die aus ganzen zusammenhängenden durchaus einerlei Massen, ohne deutliche parallel streichende Lagen; 2) einfach geschichtete, (Mittelgebirge,) die aus parallelen Lagen von einerlei Steinart; 3) zusammengesetzt-geschichtete, oder Flötzgebirge, (Vorgebirge,) die aus parallelen Lagen von verschiedenen Steinarten, d. i. Flötzen; 4) geschüttete, die aus einzelnen irregular und verschiedentlich unter sich verbundenen Stücken bestehen; und 5) Vulcane. Er glaubt auch, daß jede Gebirgsart aus allen, und alle aus einer jeden entstehen können, folglich der Grundstoff von allen der

*) Aus Desselben praktischer Gebirgskunde (Weimar 1792), die zu Dessen Cabinet der Gebirgsarten gehört, dem besten und bequemsten Hülfsmittel, sich eine anschauliche Kenntniß der Gebirgsarten zu verschaffen.

nämliche sey, und es nur einen einzigen Grundstoff zu allen Erdarten gebe; daß das Gestein aller ordentlichen Gebirge durch eine wahre Krystallisation seiner Bestandtheile entstanden sey, und alle Gebirge (die aus Trümmern sichtlich zusammengesetzten ausgenommen) eines gemeinschaftlichen und gleichzeitigen Ursprungs seyen, folglich die Eintheilung der Gebirge in uranfängliche und neuere, ohne Grund, angenommen sey.

Ein andrer großer Mineralog, Herr von Beroldingen, äußert die Vermuthung, daß die Kieselerde die Muttererde der übrigen Erdarten, und wo nicht die älteste, doch gewiß die häufigste, auf unserm Planeten sey, ohne übrigens die Verwandlung der einen Grunderde in die andere anzunehmen. Nach ihm sind vier sehr wesentlich von einander verschiedne Erdarten, nämlich die Kiesel-, Alaun-, Kalk- und Bittererde, als wirkliche einfache oder Grunderden zu betrachten. Er nimmt vier uralte Gebirgsarten an, nämlich einen Urgranit, eine seltene mergelartige Gebirgsart, die nur Keile zwischen andern Urgebirgsarten ausmacht, einen Serpentinfels und den Urkalk. Diese vier uralten Grund- oder Felsgesteinarten sind, besonders die gemeinsten, die aus Felsmassen bestehenden Granitgebirge, älter als alle übrige geschichtete, und im Ganzen genommen die höchsten Punkte unsers Erdballs, und der Granit vorzüglich macht den Kern, oder mit mehr Gewißheit, die äußere, bis in die uns bisher bekannte Tiefe setzende Erdrinde aus.

§. 12.

Höhlen.

Die Höhlen, die man so häufig in Gebirgen, sonderlich in Kalkgebirgen antrifft, sind theils durch Wasser, theils durch Erderschütterungen, theils durch Erdfälle oder das Einsinken lockerer Theile zwischen festen, oder auch durch unterirdisches Feuer entstanden. Sie bestehen entweder aus bloßen Gängen, deren zuweilen mehrere in einander laufen; oder aus einer oder mehreren hinter und unter einander liegenden Grotten, laufen mehrentheils abwärts, zuweilen senkrecht, manche in

eine Tiefe von 1000 Fuß, andere mehrere Meilen weit. Was einige besonders sehenswürdig macht, sind die Säulen und sonderbaren Figuren, welche die mit dem Wasser von ihren Gewölben herabtröpfelnde Steinmaterie, oder der Tropfstein, (Stalactit,) auf dem Boden, an den Wänden und an der Decke bildet, und welche die Einbildungskraft zu Bildsäulen und allerhand angenehmen Gegenständen zu verschönern weiß. Sind diese Tropfsteinprodukte, wie zuweilen der Fall ist, krystallisirt: so geben sie beim Scheine der Fackeln ein prächtiges und blendendes Schauspiel. In einigen Höhlen findet man Versteinerungen, Knochen und Zähne von bekannten und unbekannten Thieren in großer Menge. Manche sind voll Wasser, oder leiten zu unterirdischen Bächen und Seen, oder geben Bäche von sich; so wie andere Wind, andere Rauch; noch andere sind natürliche Eiskeller. Es gibt auch Berge, die ganz durchgebrochen sind, daß die Sonne durchscheint.

§. 13.

Thäler.

Die natürlichen Nachbarn der Berge sind die Thäler. Sie scheiden theils die Bergreihen von einander, nämlich die Vorgebirge von den Mittelgebirgen, und diese von den Hochgebirgen, theils trennen sie die einzelnen Berge eines Gebirges von einander. Jene sind gemeiniglich von ziemlicher Breite; diese hingegen eng, und ihre Seiten steil. Sehr enge Thäler nennt man Schluchten; wenn sie sehr steil und tief sind, Klüfte; und wenn sie das Gebirge von einer Seite zur andern durchschneiden, Thore, Pforten oder Päſſe. Die meisten Thäler erheben sich nach und nach, werden immer enger, und stoßen zuletzt an einen Berg, der die ganze Gegend übersieht. Sie folgen den Krümmungen ihrer Seitengebirge, und haben nicht selten das Eigene, daß die hervorspringenden Ecken der einen Seite in die zurücktretenden Winkel der andern Seite genau passen, so, daß beide Seiten des Thals überall parallel laufen. Solche Thäler scheinen durch irgend eine Gewalt auseinander gerissen zu seyn.

§. 14.

H ö h e.

Unter der physischen Höhe eines Berges, oder irgend eines andern Ortes auf dem Lande, versteht man die Länge der Vertical-Linie von der höchsten Stelle desselben bis zur Oberfläche des Meeres, wenn sich dasselbe bis dahin erstreckte. Man kann sie geometrisch, mit Hülfe mathematischer Instrumente, auf verschiedene Art messen, nachdem das Terrain es zuläßt. Da diese Methode aber vielen Schwierigkeiten unterworfen ist, so bedienet man sich lieber des Barometers, in welchem das Quecksilber, nach einem gewissen Verhältnisse, bei zunehmender Höhe fällt. Die merkwürdigsten gemessenen Berghöhen sind in aufsteigender Ordnung folgende *):

Namen der Berge:	wie und von wem gemessen:	Pariser Fuß:
Der Vesuv	Barom. della Torre	1677
Hospital auf dem Berge Cenis	Barom. Needham u. Klügel	1772
Gipfel des Cenis	Barom. Needham u. Klügel	2705
Der Brocken	Barom. de Lüc	3276
Der Schneekopf, höchste Spitze des Thüringerwaldgebirgs	Barom. Voigt	3313
Der Fichtelberg	Barom. Silberschlag	3631
Der Tafelberg am Cap	geometr. Wales u. Bayley	4182
Die Schneekoppe bei Schmiedeberg im Riesengebirge	Barom. Gerstner	4887

*) Siehe Klügels Encyklopädie, III. B. S. 347. — Allgemeine geograph. Ephemeriden, B. I. S. 329 u. f. — Ein eigenes schätzbares Werk über die gemessenen Berghöhen ist das von W. A. Miltenberg, unter dem Titel: Die Höhen der Erde oder systematisches Verzeichniss der gemessenen Berghöhen etc. Frankfurt 1815. 4.

Namen der Berge:	wie und von wem gemessen:	Pariser Fuß:
Der Mont d'or in Auvergne	geometr. Cassini u. Lambert	6008
Der kleine Altai in Asien	Barom. Laxmann	6560
Der St. Barthelemi in Languedoc	geometr. Cassini u. Lambert	7352
Kloster auf dem groß. St. Bernhard, höchste Wohnung in der alten Welt	Barom. Needham u. Klügel	7731
Der Canigou, ein Pyrenäer	geometr. Cassini u. Lambert	8547
Höchste Spitze d. St. Gotthard	= = Pini	8587
Die Stadt Quito	= = Bouguer	8796
Der Montperdû, ein Pyrenäer	= = de Carbonnieres	10578
Der Aetna	= = = = = = =	10630
Der Pik auf Teneriffa	= = de Verdûn	11424
Der Pichincha, Vulkan der Cordillera	= = Bouguer	14604
Der Montblanc in Savoyen	Barom. de Saussüre	14676
— — —	geometr. Schuckburgh	14670
Gipfel des Corasson auf der Cordillera, größte von Menschen erstiegene Höhe	Barom. Bouguer	14856
Der Chimborasso	= = = = =	19302

Der höchste gemessene Berg in der alten Welt ist also der Montblanc, und in der ganzen Welt der Chimborasso. Wahrscheinlich ist auf der ganzen Erde

kein so hoher, wenigstens gewiß kein beträchtlich höherer vorhanden, als dieser letztere Berg *). So erstaunlich die Höhe desselben auch ist; denn sie beträgt nur 3567 Pariser Fuß weniger, als eine geographische Meile: so macht sie doch noch nicht einmal den tausendsten Theil des Halbmessers der Erde aus, und läßt sich kaum mit einem Sandkorne von Eines Grans Dicke (deren 1000 auf ein Fuß gehen) auf einer Kugel von zwei Fuß Durchmesser vergleichen. Die höchsten Gebirge kommen also gegen die Größe der Erde in keinen Betracht, und benehmen der Ründe derselben nicht das geringste.

§. 15.

Abdachung.

Die Höhe eines Landes steigt vom Ufer des Meeres an gewöhnlich immer höher bis gegen die Mitte desselben hin, wo es seine größte Höhe erreicht, entweder durch ein wirkliches Gebirge, oder durch eine weniger merkliche Erhabenheit, die man, wenn sie schmal ist, einen Land- oder Erdrücken, wenn sie aber von weiter Ausdehnung ist, eine Bergebene, ein Plateau, zu nennen pflegt. Die Bergebenen sind zuweilen mit Gebirgen eingefaßt. Man findet diese höchste Gegend eines Landes da, wo die Quellen der größten Flüsse liegen, sonderlich wenn jene nicht weit von einander entfernt sind, und diese in entgegengesetzter Richtung fließen. Von diesen erhabensten Stellen wird das Land auf zwei oder mehreren Seiten gegen das Meer hinab immer niedriger, welches seine Abdachung oder Gesenke heißt. Man findet sie, wenn man den Lauf der Flüsse abwärts verfolgt. Die Richtung der Hauptflüsse bezeichnet die Abdachung des Landes im Großen, die Richtung der Nebenflüsse die Abdachung seiner einzelnen Parthien, welche allemal gegen die Hauptströme fallen. Fast alle großen Ströme haben ihre Quellen in großen Gebirgen.

*) Neuerlich hat man erfahren, daß, zufolge wirklicher Vermessungen und Beobachtungen einiger Engländer in Ostindien, sich in dem Himalaya-Gebirge, an der südwestlichen Gränze von Tibet, Berge befinden sollen, die den Chimborasso noch beträchtlich an Größe übertreffen. Der höchste darunter ist 24,078 Pariser Fuß.

§. 16.

Inseln.

Von den großen Hauptheilen der Erde oder dem festen Lande abgesondert, liegen die Inseln. Gemeiniglich liegen ihrer mehrere bei einander, in Gruppen, zuweilen von mehrern tausenden. Doch liegen auch manche einsam, in weiter Entfernung von andern und vom festen Lande. Einige liegen dem festen Lande sehr nahe, und es zeigen sich Merkmale, daß sie ehedem mit demselben zusammengehängt haben, und durch irgend eine große Revolution davon getrennt worden sind. Manche sind flach und niedrig; andere haben sehr hohe Berge und Gebirge. Letztere gehören entweder zu den uranfänglichen, und dann sind die Inseln nichts anders, als die Rücken der über den Ocean hervorsteigenden Urgebirge; aber, wie fast bei allen einzeln liegenden Inseln, oder auch bei vielen Klupper-Inseln der Fall ist, sie tragen Spuren eines vulkanischen Ursprungs, und haben ihre Entstehung offenbar dem unterirdischen Feuer zu danken, welches auch noch immer auf vielen derselben wüthet. Die flachen und niedrigen Inseln des großen Weltmeeres hält man, ihrer Grundlage nach, für Gebäude der dort so häufigen und fleißigen Korallen-Polypen. Daß manche Inselgruppen vormals ein zusammenhängendes Land ausgemacht haben mögen, das durch Erdbeben und Meeresfluth zertrümmert worden ist, läßt sich weder geradezu läugnen, noch erweisen. Uebrigens unterscheidet sich die Beschaffenheit der Erdrinde auf den Inseln von der auf dem festen Lande nicht weiter, als die besondere Entstehungsart einer Insel etwa mit sich bringt.

§. 17.

Südliche Gestalt der Welttheile.

Endlich verdient noch der Umstand Aufmerksamkeit, daß die weit nach Süden sich ausdehnenden Welttheile alle in ein hohes felsichtes Vorgebirge ausgehen, das einen Ausschnitt der Küsten, oder einen Busen im Westen, und Inseln im Osten hat. So hat das Cap Como-

rin den arabischen Busen im Westen und die Insel Ceylon im Osten. Afrika endigt in das sehr hohe Vorgebirge der guten Hoffnung, hat westlich den großen guineischen Meerbusen und östlich die große Insel Madagaskar. Von der magellanischen Meerenge tritt die amerikanische Westküste bis zum Wendekreise des Steinbocks über hundert Meilen zurück; ostwärts von derselben liegen die Falklands-Inseln und Sandwichland. Neu-Holland hat in Südwesten einen Meerbusen von beträchtlicher Tiefe, und im Osten Neu-Seeland. Selbst Europa zeigt etwas Aehnliches. Der Landspitze, welche die Straße von Gibraltar bilden hilft, im Westen beugt sich der Sevilische Meerbusen einwärts, gegen Osten liegen die spanischen Inselgruppen.

§. 18.

Quellen.

Das Land wird von einer unzählbaren Menge von Flüssen und Bächen durchschlängelt, und schließt sehr viele Wassersammlungen oder Seen von verschiedener Größe in sich. Alle Seen und Flüsse haben ihren ersten Ursprung aus Quellen, welche mehrentheils an dem Abhange oder zu den Füßen der Berge liegen. Das Regen- und Schneewasser, das über den Erdboden wegläuft, schwellt die Flüsse an und macht Pfützen, aber keinen beständigen Fluß und dauernden See. Die Berge, und insonderheit die hohen, mit ewigem Schnee und Eis bedeckten Gebirge, sind unerschöpfliche Vorrathskammern für die Quellen. Allein auch das Innere der Erde enthält fast überall Wasser, wie die Wasserauswürfe der Vulkane, die unterirdischen Bäche in manchen Höhlen, die den tiefen Gruben der Bergwerke so oft gefährlichen Gewässer, und die durch Menschenhände gegrabenen Brunnen beweisen. Man weiß auch, daß das Regenwasser an einzelnen Stellen auf 1600 und mehr Fuß in die Erde eindringen kann; und die meisten Physiker stimmen heutzutage darin überein, daß die Quellen ihren Ursprung dem Regen, Schnee, Thau, Nebel, und anderen wässerigen Lufterscheinungen verdanken. Von Natur ist das Wasser ganz klar, kalt, vollkommen durch-

flchtig, und ohne allen Geschmack und Geruch. Es führt aber von den Mineralien, durch welche es dringt, die feinsten Theilchen aufgelöst mit sich, und nimmt von denselben einen Gehalt an, der sich durch Farbe, Geruch und Geschmack verräth. Ist diese Vermischung unmerklich: so nennt man es süßes Wasser, welches gemeiniglich etwas aufgelöseten Gips oder Kalkerde enthält; ist sie hingegen durch den Geschmack merklich: so heißt es mineralisch, und die Quelle, die ein solches der Gesundheit zuträgliches Wasser gibt, ein Gesundbrunnen. Die gemeinsten Bestandtheile des letztern sind fixe Luft, Salz aller Art, Eisen, Kupfer und Schwefel; daher gibt es Salzbrunnen, Sauerbrunnen, Stahlwasser, Cämentwasser, Bitterwasser, Schwefelquellen, und vermöge des Gebrauchs, den man von ihnen macht, kalte und warme Bäder. Die natürlich warmen Quellen, die zum Theil siedend heiß sprudeln, haben, wenn sie ohne mineralischen Gehalt sind, ihr Daseyn einem unterirdischen Feuer zu danken, und man trifft sie nur in der Nähe feuerspeiender Berge; bei den mineralischen hingegen scheint die Hitze daher zu kommen, daß sie über eine in feuchter Mischung sich erhitzende Masse von Mineralien, z. B. Schwefelkiese, fließen. Der Gehalt des Wassers wird durch einen sehr feinen chymischen Prozeß ausgeforscht. Unter hartem Wasser versteht man solches, worin Seife schwer schäumt, und Erbsen oder dergleichen Hülsenfrüchte nicht brechen. Gemeiniglich enthalten die mineralischen Quellen mehrere Bestandtheile, wiewohl man sie nur von demjenigen benennt, der in der Mischung das Uebergewicht hat. In der Regel fließen die Quellen unaufhörlich; doch pflegen in sehr heißen Sommern und außerordentlicher Dürre viele, vornehmlich die der ebnern Gegenden und in harten Wintern die auf den Gebirgen auszubleiben und zu vertrocknen. In Ansehung der Wassermenge, die sie von sich geben, und der Menge der mineralischen Theile, die sie enthalten, sind die Quellen sehr verschieden, stark oder schwach, reich oder arm. Manche Quellen haben besondere Eigenheiten: sie stoßen das Wasser mit einem Spring, oder mit Geräusch und Poltern aus; oder sie laufen periodisch, theils in bestimmten, theils in unbestimmten Zeiträumen; oder

sie verändern ihre Wärme auf eine mit der Lufttemperatur auffallend contrastirende Art; oder sie haben, so wie manche Bäche, die Eigenschaft zu incrustiren, und eine besondere Art Steine von mannichfaltigen Farben und Zeichnungen hervorzubringen; oder sie sind feuerfangend und brennen, welches von einem auf ihrer Oberfläche schwimmenden Bergöl herrührt. Daher hört man zuweilen von Hungerbrunnen, Wunderbrunnen, 2c. Es gibt Quellen, die auch in strengen Wintern nicht gefrieren; in Gegenden, wo die Natur beständig vor Kälte starret, können gar keine Quellen entstehen.

§. 19.

Flüsse.

Seine Schwere und der geringe Zusammenhang seiner Theile, verbunden mit der Unebenheit der Erdoberfläche, macht, daß das Wasser fließt, und sich immer über die niedrigsten Stellen fortbewegt. Auf einer vollkommen kugelrunden Oberfläche wäre kein Fluß möglich. Den Unterschied, um welchen die Quelle oder irgend eine Stelle des Flusses höher liegt als seine Mündung oder eine andere Stelle, nennt man das Gefälle desselben. Die Quellen entladen sich durch Gerinne; wenn sich mehrere derselben vereinigen, so entsteht ein Bach; durch den Zusammenlauf mehrerer Bäche bildet sich ein Fluß, deren mehrere vereinigt zu einem Strom anwachsen, der sich endlich in's Meer stürzt. Gemeiniglich, aber nicht immer, behält der Strom den Namen der von seiner Mündung (Vereinigung mit dem Meer oder einem größern Strome,) entferntesten Quelle, und ist also immer stärker als die in ihn fallenden Flüsse. Dieß ist der Hauptfluß; alle übrigen Flüsse, die sich mit ihm vereinigen und bei der Mündung ihre Namen verlieren, heißen Nebenflüsse, auch wohl Arme des Hauptflusses, obgleich hierunter eigentlich solche Theile, die durch Inseln vom Hauptflusse getrennt werden, zu verstehen sind. Flüsse, die nach einem kurzen Laufe das Meer erreichen, folglich nicht sehr wasserreich werden können, wie es der Fall auf allen Inseln ist,

heißen Küstenflüsse. Die sämmtlichen Quellen, Bäche und Flüsse, die in Einen Strom zusammenfließen, machen das Flußgebiet dieses Stromes aus. In den höchsten Gegenden des Landes liegen die Quellen verschiedener Flußgebiete nahe bei einander, zuweilen dicht neben einander. Aus dem Fichtelsee entsteht der Main und die Nabe, wovon der erstere zum Rheingebiete, der zweite aber zum Gebiete der Donau gehört. Das Brockenbette, ein Torfbruch auf der Höhe des Brocken, theilt sein Gewässer zwischen der Elbe und Weser, und man kann es mit einer Handvoll Torf, nach Belieben, dem einen oder andern Flußgebiete abdämmen.

Bäche und Flüsse graben sich ihre Betten, worin sie fließen, selbst aus eigner Kraft, nach dem Gesenke des Bodens, immer an den niedrigsten Stellen, die sie erreichen können, und wo sie den wenigsten Widerstand finden. Die Kraft der Flüsse entsteht theils aus ihrer Geschwindigkeit, theils aus der Masse ihres Wassers. Jene hängt nahe bei den Quellen, wo der Fluß noch klein ist, von dem Abhange des Bodens allein ab; hingegen in Ebenen und nahe bei der Mündung von dem Drucke des Wassers, der mit der Masse desselben im Verhältniß steht. Daher wälzen sich die Ströme ungehindert fort, wenn sie auch auf eine weite Strecke keinen merklichen Fall haben, wie man das Gesenke ihres Bettes nennt; und daher kann ein Strom einen fast gleich starken Nebenfluß aufnehmen, ohne sein Bette weder in die Breite, noch in die Tiefe sehr merklich zu erweitern, weil die vermehrte Wassermasse die Geschwindigkeit des Stromes gleichmäßig verstärkt. Die Richtung der Flüsse geht immer dahinwärts, wo der Boden den wenigsten Widerstand leistet. Sie reißen das Erdreich unterwärts und zu beiden Seiten weg, bis die Kraft des Wassers dem Widerstande gleich ist, und sie ungehindert fließen können. Daher die mannichfaltigen Wendungen und Krümmungen der Flüsse. Der Widerstand ist aber auf den Seiten weit geringer, als in der Tiefe; daher ist das Bette der Flüsse immer viel breiter, als tief. Wenn der Strom einen stärkern Lauf nach einem von beiden Ufern hin hat: so nagt er immer Theile von selbigem ab, und setzt sie auf der andern Seite an. Dadurch verändert sich allmälig sein ganzes

Bette. Zuweilen wühlt er sich auch bei außerordentlichen Ueberschwemmungen ein ganz neues Bette aus.

Wenn der Fall eines Stroms irgendwo sehr merklich, und der Lauf desselben sehr schnell ist: so nennt man eine solche abschüssige Stelle eine Stromschnelle; bei Wasserfällen oder Katarakten aber stürzt das Wasser plötzlich in einem oder mehrern Absätzen von Felsen herab. Eine dem Wassersturze ähnliche Geschwindigkeit kann bloß durch starkes Zusammenpressen zwischen Felsen bewirkt werden. Der Connecticut, in dem vereinten Nord-Amerika, wird 40 Meilen oberhalb seiner Mündung, zwischen zwei steilen Gebirgen, so zusammengepreßt, daß, wie erzählt wird, man kein Brecheisen hineinzwingen kann, und der Strom Blei und Eisen wie Kork tragen soll.

Die Kraft des Wassers ist sehr groß. Die weiten Thäler, in deren Vertiefungen jetzt die Flüsse in mäßigen Betten fließen, sind mehrentheils das Werk ihrer Kraft, freilich aus einer weit über die Geschichte hinaus reichenden Zeit. Damals durchbrachen auch manche derselben die Gebirge und Felsen, die sie in ihrem Laufe aufhielten, wie man noch jetzt an der Elbe bei Pirna, am Hudson in Amerika und vielen andern mit Erstaunen bemerkt. Manche Flüsse fallen in die Erde hinein, und kommen entweder gar nicht, oder weit von der Stelle, wo sie verschwinden, wieder zum Vorschein. Diesen sind die Steppenflüsse ähnlich, die in Steppen fließen und im Sande oder in einem Moraste endigen. Obgleich die Quellen die Hauptnahrung der Flüsse sind: so wachsen sie doch durch starke Regen und geschmolzenen Schnee zu einer Größe an, welche ihre gewöhnlichen Gränzen weit übersteigt, und starke Ueberschwemmungen verursacht. In der heißen Zone, wo die heftigsten Regen zu bestimmten Zeiten fallen, ergießen sich alle großen Flüsse in periodischen Ueberschwemmungen; in den gemäßigten Zonen, wo die Witterung mehreren Abwechselungen unterworfen ist, hört diese Regelmäßigkeit auf. Doch sind auch hier alle Flüsse im Frühling, wenn der Schnee schmilzt, viel wasserreicher, als wenn sie bloß durch die Quellen versorgt werden, und es ist gewiß, daß durch Regen und geschmolzenen Schnee dem Meere viel mehr Wasser zugeschickt wird, als durch die Quel-

len. Durch den schmelzenden Schnee entstehen auch Wildwasser oder Bäche, die durch die Schluchten der Gebirge sich herabstürzen, und nur so lange fließen, bis der Schnee geschmolzen ist.

Die Flüsse führen gemeiniglich Schlamm und Sand mit sich, welches sie an einem Orte losreißen und an einem andern wieder absetzen. Am meisten geschieht dieß bei Ueberschwemmungen, und wenn sie dann einen fetten Schlamm führen: so düngen sie die Felder, so weit die Ueberschwemmung reicht, wie es bekanntlich der Nil in Aegypten thut; führen sie aber Sand und Steine: so können sie das fruchtbarste Feld zur Wüste machen. Sie reißen eine Menge Sand mit sich fort bis zu ihrer Mündung, wo ihn oft die Fluthen des Meeres aufhalten. Dann thürmt sich vor der Mündung des Flusses eine Barre oder Sandbank auf, welche die Schiffahrt durch die Mündung beschwerlich, und zuweilen unmöglich macht. Die Strudel oder Wirbel in den Flüssen entstehen entweder von Klippen in ihren Betten, an denen sich das Wasser bricht und zurück gestoßen wird, oder von der eindringenden Fluth des Meeres, die dem Flußwasser entgegenkommt.

Das Wasser der Flüsse ist an Gehalt eben so verschieden, als das Wasser der Quellen. Außer den aufgelöseten mineralischen Theilen führen sie auch viele unaufgelösete, und viele vermoderte vegetabilische und animalische bei sich. Daher sind sie an Reinheit und Klarheit nicht nur unter sich, sondern auch der nämliche zu verschiedenen Zeiten, dann auch an Farbe, an mehr oder weniger hartem und trinkbarem Wasser sehr verschieden. Am meisten zeichnen sich diejenigen Flüsse aus, welche Goldkörner bei sich führen, die, wenn sie in beträchtlicher Menge vorhanden sind, um die Kosten zu vergüten, aus ihrem Sande ausgewaschen werden. Dergleichen Anstalten heißen Goldwäschen. Die Größe eines Flusses wird theils nach der Länge seines Laufs, theils nach seiner Wassermasse geschätzt, welche gemeiniglich mit der erstern im Verhältniß steht, indem ein Strom um so viel mehr Wasser durch Seitenflüsse empfängt, je weiter er fließt.

§. 20.

Landseen.

Landseen nennt man solche Wassersammlungen, die ringsum mit Land umgeben sind, folglich in keinem sichtbaren Zusammenhange mit dem Meere stehen, und keinen merklichen Fluß haben. Ihrer ist eine große Menge in allen Theilen der Erde, die man kennt; die größte aber in Nord-Amerika. Man theilt sie in vier Arten. Zu der ersten Art gehören diejenigen, welche keinen Zufluß, aber einen Ablauf haben. Diese entstehen aus Quellen in einer so niedrigen Lage, daß ihr Wasser hoch steigen und sich weit ausbreiten muß, ehe es eine Stelle erreicht, durch die es ablaufen kann. Ohne Zweifel liegen in ihrem Schooße mehrere Quellen verborgen; denn ihr Abfluß pflegt beträchtlich stärker zu seyn, als der Bach einer einzelnen Quelle, doch muß er auch den Niederschlag der Atmosphäre, der sowohl auf die Oberfläche des Sees, als auf das gegen ihn gesenkte umliegende Land fällt, mit wegführen. Die meisten großen Ströme haben ihren Ursprung in solchen Seen.

Die zweite Art machen diejenigen aus, welche Flüsse aufnehmen, und Flüsse von sich geben. Wenn ein Fluß in seinem Laufe eine große, ringsum verschlossene Vertiefung antrifft: so muß er diese erst ausfüllen, ehe er seinen Weg fortsetzen kann, woraus ein See entsteht. Ist der See von weitem Umfange: so ergießen sich wohl mehrere Flüsse in denselben, und es wird ihm auch nicht an einigen Quellen fehlen. Gemeiniglich aber hat er nicht mehr als einen Abfluß an der niedrigsten Stelle seines Ufers, der fast immer den Namen des größten in ihn stürzenden Flusses empfängt. Daß Flüsse durch dergleichen Seen gehen könnten, ohne sich mit dem Wasser derselben zu vermischen, wie man z. B. vom Rhein und Nil erzählt, ist eine Fabel; wahr aber ist es, daß man das Wasser des Flusses, wenn es mit Heftigkeit in den See dringt, oft auf eine weite Strecke am Lauf und an der Farbe unterscheiden kann.

Diese beiden Arten sind die gewöhnlichsten, und ihre Erklärung am leichtesten. Weit größern Schwierigkeiten sind die folgenden beiden Arten unterworfen, insonderheit die dritte, welche diejenigen Seen begreift, die zwar

Flüsse aufnehmen, aber keine wieder von sich lassen. Der berühmteste See dieser Art, und einer der größten auf der Erde, ist das Caspische Meer, welches die Wolga, einen der mächtigsten Ströme der alten Welt, und noch viele andere Flüsse verschlingt, ohne einen einzigen von sich zu geben. Außer diesem und seinem Nachbar, dem Aralsee, gibt es noch viele dergleichen Seen in den ungeheuern Steppen Asiens, in den afrikanischen Sandwüsten, auch einige in Amerika. Es fragt sich, wo kommt das Wasser hin, das sie durch Flüsse und Niederschlag aufnehmen? Man sollte denken, sie müßten in einer zu berechnenden Zeit dermaßen anwachsen, daß sie das Ufer übersteigen, und sich irgendwo einen Ausweg bahnten. Von einigen weiß man auch, daß sie wachsen; andere, die in einem heißen Clima liegen, mögen so viel Wasser ausdünsten und in ihren sandigen Ufern verlieren, als sie empfangen. Bei andern, wie z. B. beim Caspischen Meere, tritt dieser Fall nicht ein, und es ist noch immer für den Naturkündiger ein Problem, wo die ungeheure Menge Wassers bleibt, die diesem Meere zugeführt wird. Annehmen, daß dergleichen Seen, wie man von vielen andern ohne allen Grund, und vornehmlich vom Caspischen Meere, vormals glaubte, durch unterirdische Canäle mit dem Ocean in Verbindung ständen, heißt den Knoten zerhauen, statt ihn zu lösen. Nirgends zeigt sich hiervon die geringste Spur. Es gibt also auch hier keinen Ausweg für das überflüssige Wasser, als in die Atmosphäre und in das umliegende Land.

Zur vierten Art gehören diejenigen, welche weder ein fließendes Wasser aufnehmen, noch von sich geben. Sie scheinen ihr Daseyn bloß dem Schnee- und Regenwasser zu verdanken, und sich von den gemeinen Pfützen durch nichts zu unterscheiden, als durch die Größe. Sie trocknen ein und schwellen an, nach Beschaffenheit der Witterung. An diese schließen sich die Sümpfe und Moräste, niedrige stehende Wasser mit einem tief erweichten Boden, welche oft mit einer schwankenden Moosrinde bedeckt, oder mit Holz, Rohr und Gesträuchen bewachsen sind, und dann Moore und Brüche heißen. Diese sind die Werkstatt des Torfs, und beherbergen zuweilen ganze Wälder umgestürzter Bäume in beträchtlicher Tiefe.

Die Tiefe der Seen ist sehr verschieden, und nach dem Niederschlage und der Menge des zufließenden Wassers mehrentheils veränderlich. Manche hat man unergründlich gefunden, in so fern als die zu Erforschung der Tiefe gebrauchten Werkzeuge nicht weit genug reichten. Der Gehalt des Wassers ist der Beschaffenheit der Zuflüsse und des Bodens angemessen. Daher sind einige so rein und klar, daß man den Boden in ansehnlicher Tiefe sieht. Andere haben ein sehr gemischtes und trübes Wasser, theils süßes, theils salziges. Das mittlere Asien hat Salzseen in großer Anzahl, obgleich ihre Zuflüsse aus süßem Wasser bestehen; die Natur des Bodens theilt ihnen die Salzigkeit mit. Manche dieser Salzseen könnten wohl Ueberreste des zurückgetretenen Meeres seyn. Mehrere Landseen sind, wegen besonderer Naturerscheinungen, merkwürdig, wie diejenigen, die ohne äußerliche Ursache zuweilen toben, brausen und hohe Wellen schlagen; oder deren Wasser durch unterirdische Kanäle abläuft und zurückkehrt, unter welchen der Zirknitzer See der berühmteste ist; oder die nie gefrieren oder nie aufthauen. Alle diese Erscheinungen kommen von Localursachen her, die man gemeiniglich nach genauen Beobachtungen und Untersuchungen entdeckt. Die Seen, welche viel Erdpech und Schwefel enthalten, diejenigen, welche keinen Abfluß haben, und die Moräste, deren Wasser leicht faul wird, erzeugen eine der Gesundheit der Menschen sehr schädliche Luft, deren Einfluß sich oft weit über ihre Gränzen erstreckt.

II. Vom Meere.

§. 21.

Ausdehnung.

Das Meer, Weltmeer, der Ocean, die See, bedeckt beiläufig drei Viertel von der Oberfläche der Erde, und nimmt folglich beinahe dreimal so viel Raum ein, als das Land. Es ist ein großes, überall zusammenhängendes Ganzes, das alles Land auf der

Erde einschließt, wahrscheinlich von einem Pol zum andern reicht, und über sechs Millionen Quadratmeilen von der Oberfläche der Erde bedeckt. Es ist nur Ein Weltmeer, von welchem alle Gewässer, die man mit dem Namen Meere belegt (das Caspische ausgenommen) Theile sind. Diese große Ausdehnung scheint ihm darum gegeben zu seyn, um theils durch seine Ausdünstungen dem Lande die nöthigen Feuchtigkeiten zu verschaffen, theils um die den thierischen Körpern beim Einathmen schädlichen Dünste zu verschlucken; vornehmlich aber auch, um zahllosen Geschöpfen zum Aufenthalt zu dienen.

§. 22.

Boden und Tiefe.

Der Boden des Meeres ist der Oberfläche des Landes ähnlich, wie er denn auch nichts anders ist, als eine Fortsetzung desselben. Er hat eben dieselben Unebenheiten, Hügel und Felsen, Berge und Thäler, wie das Land, und ist entweder mit Seepflanzen und Staudenthieren besetzt, und mit Schaalthieren belegt, die nie ans Tageslicht kommen, oder mit Betten von Schlamm, Sand und unzähligen Meerthieren, meist zu einer harten Masse zusammengewachsen, bedeckt. Er ist eben so geschichtet, wie das Land, und die Schichten gehen mehrentheils mit den Schichten des nächstgränzenden Landes parallel, und haben den nämlichen Gehalt. Die hohen Gebirge, welche über das Meer hervorragen, bilden Inseln.

Daher ist auch die Tiefe des Meeres sehr ungleich. Das hohe Meer, in weiter Entfernung vom Lande, ist immer sehr tief, und für unser gewöhnliches Werkzeug, das Loth oder Senkblei, womit nicht nur gie Tiefe, sondern auch die Beschaffenheit des Bodens erforscht wird, oft unergründlich. Die Tiefe nimmt nicht immer gegen das Land hin allmälig ab. Dieß geschieht nur bei niedrigen Küsten, die auch unter dem Wasser sich noch langsam senken. Hingegen an steilen Ufern ist das Meer gewöhnlich tief, und zuweilen dicht neben dem steilsten Felsen unergründlich. Die mehresten

Ungleichheiten in der Tiefe trifft man in der Nähe des festen Landes an. Eine der größten Tiefen, die jemals gemessen worden, ist wohl die vom Capitain Phipps, nachher Lord Mulgrave, der im Nordmeere ein sehr schweres Senkblei bis auf 780 Faden (4680 Fuß) auslaufen ließ, ohne Grund zu finden. Wenn das Becken des Meeres mit den Wölbungen des Landes in einem gewissen Verhältnisse steht: so muß es, da unsere höchsten Berge eine halbe bis ganze Meile hoch sind an vielen Orten weit tiefer, und daher für uns allerdings unergründlich seyn.

Die Oberfläche des Meeres ist, den Gesetzen der Schwere gemäß, nach welchen in allen Meeren, die unter einander Gemeinschaft haben, das höhere Wasser dem niedriger gelegenen zufließen muß, nach der Kugelgestalt der Erde regelmäßig abgerundet, nur in den sehr großen Busen, die ein leichteres Wasser haben, nimmt sie allmälig einen etwas höhern Stand an, um das Gleichgewicht gegen das schwerere Wasser des Oceans herzustellen. Sonst steht es überall gleich hoch, d. h. gleich weit vom Mittelpunkte der Erde.

§. 23.

Farbe.

Die Farbe des Meeres ist gewöhnlich dunkelblau, besonders auf der tiefen See; wenn die Tiefe gegen die Küste hin abnimmt: so wird die Farbe heller. Bei heiterer Luft fällt sie ins Grünliche, welches man dem Widerschein des blauen Himmels zuschreibt. Ueberhaupt drückt sich die Farbe des Himmels im Meere ab, wie in einem Spiegel, daher auch oft das Meer in bunten Streifen spielt, und finstre Wolken den Ocean dunkelgrau kleiden. Einigen Gegenden desselben ist eine besondere Farbe eigen, und erfahrne Schiffer erkennen daraus, wo sie sich befinden. Jede der beiden Welten hat ihr rothes Meer.

Diese abweichenden Farben haben zufällige Ursachen, und rühren entweder von Sandbänken und Untiefen, oder von Seepflanzen, oder von einer unaussprechlichen Menge kleiner Seethierchen her, die eine gewisse Gegend

des Meeres bewohnen. Das westindische Meer ist stellenweise so klar und durchsichtig, daß man alle Gegenstände auf dem Boden erkennen kann, und in der Luft über einer bunten Wiese zu schweben glaubt. Dagegen sind oft unabsehliche Strecken des Meeres auf der Oberfläche mit Seegewächsen bedeckt, die den Spiegel verhüllen. Geschöpftes Seewasser ist im Glase ohne alle Farben.

§. 24.

Geschmack und Schwere des Meerwassers.

Wenn man die Bestandtheile des Seewassers chymisch untersucht: so scheint es ein Gemische von frischem Wasser mit Salzsäure, Vitriolsäure, feuerfesten mineralischem Laugensalze, Magnesia und Kalk zu seyn. Es hat daher einen salzigen, zugleich etwas bittern, folglich (in Quantität genossen) sehr unangenehmen Geschmack, welcher Ekel, Uebelkeit und Erbrechen erregt, und es zum Getränke und zum Kochen der Speisen völlig unbrauchbar macht. Die Salzigkeit rühret von den ihm beigemischten Salzarten her, von welchen das Kochsalz am reichlichsten, aber doch lange so reichlich nicht darin vorhanden ist, als in den Quellen, die zum Salzsieden gebraucht werden. Daß die Salzigkeit in verschiedenen Meeren, und selbst in dem nämlichen Meere, zu verschiedenen Jahrszeiten, verschieden sey; daß insonderheit die großen Meerbusen und innern Meere weniger gesalzen sind, als das offene, und dieses wieder an den Küsten weniger als das hohe Meer; daß die Salzigkeit in der heißen Zone am stärksten sey, und gegen die Pole hin abnehme; endlich auch in der Tiefe stärker sey, als an der Oberfläche — sind Sätze, die sich glauben, vertheidigen, auch erklären lassen, die aber doch ihre Bestätigung von noch mehreren genauen Versuchen zu erwarten scheinen.

Woher das Meerwasser sein Salz bekommen habe? darüber gibt es viele Meinungen. Wahrscheinlich ist es ihm ursprünglich mitgetheilt, wesentlich und eigenthümlich; und die Salzlager, die der Boden des Meeres ohne Zweifel haben wird, wie das feste Land sie hat, mögen zur Unterhaltung der Salzigkeit beitragen,

wenn sie nicht, wie Einige glauben, vielmehr ein Niederschlag aus dem Meerwasser, folglich eine Wirkung, als eine Ursache der Salzigkeit sind. Diese Salzigkeit, nebst der beständigen Bewegung des Meeres, bewahret das Meerwasser vor der Fäulniß, läßt es weniger leicht gefrieren, ist sehr vielen Geschöpfen, deren Element das Meerwasser ist, zum Leben unentbehrlich, und gibt diesem eine Schwere, welche es fähig macht, größere und schwerere Schiffe zu tragen, als süßes Wasser tragen kann. In der spanischen See hält ein Pfund Meerwasser gewöhnlich zwei Loth Salz, in der Ostsee kaum ein halbes Loth. In vielen Ländern, insonderheit den wärmern, wird Baisalz, eine Art Kochsalz, in großen flachen Gruben an den Ufern aus Seewasser durch Verdünstung gewonnen, dem man zum Einsalzen den Vorzug vor dem Quellsalze einräumt.

Woher die Bitterkeit entstehe, ist noch eben so wenig ausgemacht. Einige schreiben sie der Versetzung mit gewissen andern Salzarten zu. Allein, da das Meerwasser zwar immer salziger, aber auch immer reiner, immer weniger bitter und ekelhaft schmeckt, je tiefer es geschöpft wird: so hat man daraus geschlossen, daß das Ekelhafte und Bittere wohl von den vielen verfaulten und an die Oberfläche getriebenen Fischen, Insecten, Würmern und Pflanzen herrühren möchte. Man hat neuerlich die Erfindung gemacht, das Meerwasser durch Destillation von seiner Salzigkeit und Bitterkeit zu befreien, und es süß und trinkbar zu machen; sie erfordert aber zu viele Feuerung, um die Schiffe hinlänglich zu versorgen, und kann nur im Nothfalle von wirklichem Nutzen seyn. Als Bad gebraucht, ist das Meerwasser ein vortreffliches Mittel, den Körper zu stärken, und sogar den Durst zu löschen. Geschmolzenes Eis aus dem Meere gibt süßes, trinkbares Wasser.

Die eigenthümliche Schwere des Meerwassers verhält sich zur Schwere des Regenwassers, nach Muschenbroek, wie 103 : 100, und zum destillirten süßen Wasser wie 4242 : 4189. Das Gewicht eines Cubikfußes Seewassers beträgt 66 Pfund 9 Loth. Da die Mischungen desselben nicht überall gleich sind: so muß natürlich auch die Schwere variiren.

§. 25.

Leuchten des Meeres.

Ein über alle Beschreibung herrliches Phänomen auf dem Meere ist das Leuchten desselben zur Nachtzeit. Forster, der Vater *), unterscheidet drei Arten. Die eine zeigt sich zunächst am segelnden Schiffe, gemeiniglich bei frischem Winde, zuweilen aber auch bei heftigen Stürmen, da die See feurige Wellen zu schlagen scheint, am öftersten als ein Strahl, der dem Schiffe auf der Furche folgt, die es hinter sich läßt, und wird der Elektricität zugeschrieben.

Die zweite Art ist mehr über die ganze See verbreitet, und scheint sich in der Tiefe gleichsam damit zu mischen. Füllt man eine Tonne mit diesem glänzenden Wasser: so leuchtet es fort, so lang es schwankt, oder bei jeder heftigen Erschütterung, wird aber ganz dunkel, sobald das Schwanken aufhört. Dieser Glanz, der sich während langer Windstillen bei oder gleich nach heißem Wetter zeigt, scheint ein phosphorisches Licht zu seyn, das seinen Ursprung von verfaulten thierischen Körpern hat.

Die dritte Art des Leuchtens ist die prächtigste von allen. Das ganze Meer, so weit das Auge reicht, scheint in vollem Feuer zu stehen; große leuchtende Körper, die man an der Gestalt für Fische erkennt, fahren in demselben umher. Bei näherer Untersuchung hat man in diesem leuchtenden Wasser unzählige ganz kleine leuchtende Kügelchen, kaum von der Größe des kleinsten Nadelkopfs und von einem gallertartigen, durchsichtigen, äußerst zart gebauten Körper, gefunden, die sich willkührlich und unglaublich schnell bewegen. Wie viele Millionen dieser Thierchen mögen dazu gehören, um das Meer auf eine so weite Strecke glänzend zu machen. Außer diesen verursachen aber auch andere Seethiere ein solches Leuchten bei mäßig bewegter See, wovon der Grund in ihrer Organisation, oder in ihren Bestandtheilen liegen muß. Die Meernesseln oder Medusen, die sich bei Windstillen zuweilen in ungeheurer Menge zeigen, strömen aus ihren langen Fühl-

*) Bemerkungen, S. 52.

fäden ein Licht aus, das einem Kerzenlichte gleicht, wobei aber der Körper des Thiers vollkommen dunkel bleibt.

§. 26.

Temperatur: Eis.

Die Temperatur, d. i. der Grad der Wärme oder Kälte des Meeres ist ziemlich gleichförmig, wenigen Veränderungen, noch weniger schnellen Abwechselungen unterworfen. Einige halten das Meerwasser für einen guten, andere für einen schlechten Leiter der Wärme. Das schwere Wasser bricht die Gewalt der Sonnenstrahlen und läßt sie nicht tiefer, als 45 (nach Bouguer 113) Klafter kommen; alles tiefere Wasser muß also vollkommen finster seyn. In den heißen Gegenden der Erde ist es schon an der Oberfläche kühler, als die Luft, und in der Tiefe noch viel kühler. Dieser Unterschied nimmt unter den gemäßigten Zonen allmälig ab, und wird veränderlich, so daß die Tiefe bald wärmer, bald kälter, als die Oberfläche, bald mit derselben von gleicher Temperatur ist. Nach Peron's Beobachtungen nimmt die Temperatur des Meeres immer mehr und mehr ab, je tiefer man in dasselbe kommt; so daß sie in beträchtlichen Tiefen dem Gefrierpunkte nahe kommt. Be starker Bewegung durch heftige Stürme soll das Meer innerlich wärmer seyn, als die Luft. Die bisherigen Versuche zeigen nur einen Unterschied unter den verschiedenen Stufen der Temperatur des Meeres von 42 Grad (Fahrenh.) nämlich von 26 bis 68, der gegen den Unterschied der Luftwärme unbeträchtlich ist. Dieses hindert aber nicht, daß es nicht in den kalten Zonen zu Eis gefrieren könnte.

Schon in den gemäßigten Himmelsstrichen (unter 40 Gr. Br.) sieht man, selbst mitten im Sommer, einzelne Eisblöcke herumtreiben, die sich an Anzahl und Größe immer vermehren, je mehr man sich den Polen nähert, bis man endlich, bald auf einer höhern, bald auf einer geringern Breite, an ein zusammenhängendes und fest stehendes Eisfeld gelangt, welches die weitere Schifffahrt gänzlich verhindert. Jene schwimmende Klumpen gediegenen Eises, die unter dem Namen Treibeis

bekannt sind, haben eine verschiedene, zum Theil ungeheure Größe, und ihr Anblick macht einen unbeschreiblichen Eindruck, der alle Erwartung übertrifft. Sie gleichen Bergen und Inseln von Eis; denn sie sind häufig eine bis zwei englische Meilen lang, und über hundert Fuß hoch über dem Wasser, obgleich nur ein kleiner Theil derselben hervorragt, wie viel? weiß man nicht genau, wenigstens der achte, höchstens der funfzehnte Theil. Wenn auch nur ein Zehntheil des Inhalts sich über dem Wasser zeigt: so enthält doch ein Stück Eis, das eine englische Meile lang, eine Viertelmeile breit, und 100 Fuß über dem Wasser, folglich 900 Fuß unter dem Wasser hoch ist, gegen 7000 Millionen Cubikfuß soliden Eises. Diese Eisberge bilden sich theils dadurch, daß die Eisblöcke von den Wellen über einander geworfen und geschoben werden, theils durch den darauf fallenden Schnee. Ihre Menge und Größe ist den Schiffen oft äußerst gefährlich; ihre Bewegung jedoch sehr langsam. In milderer See zerschmelzen sie langsam, und werden vom Meerwasser angefressen. Dann stürzen sie mit gewaltigem Krachen ein, und zerfallen in kleine Trümmer, oder sie erhalten durch den Verlust eines Theils einen neuen Schwerpunkt und schlagen um. Wohin sie kommen, verbreiten sie eine empfindliche Kälte um sich her.

Die Eisfelder sind am Rande mit kleinen Brocken eines durchlöcherten, schwammichten Eises umgeben, weil die Wogen des Meeres beständig an seiner Zerstörung arbeiten. Darauf folgen unabsehliche Flächen eines festen Eises, und dazwischen stehende oder darin eingefrorne ungeheure hohe Eismassen, wie Hügel und rauhe Berge, oder von allerlei seltsamen Figuren, wie Kirchthürme, Felsen, ꝛc. Hier ist das Meer entweder bis auf den Grund gefroren, oder das Treibeis hat sich zwischen zwei Küsten gestemmt und ist in eine an einander hängende Masse zusammengefroren. In vorzüglich warmen Sommern lösen sich Eisfelder auf; und gehen als Treibeis davon; denn man trifft in manchen Jahren an der Stelle solcher Eisfelder eine reine und fahrbare See an; aber es sind doch immer sehr große Strecken des Oceans von ihnen bedeckt, und den Weg zu den Polen versperren sie uns wahrscheinlich auf ewig. Sie ver-

breiten am Himmel einen weißen Widerschein, den die Grönlandsfahrer den Eisblink nennen.

Ueber das Entstehen des Meereises ist viel gestritten worden, um so mehr, da es, wenn es geschmolzen wird, allemal reines süßes Wasser gibt. Man glaubte, das Seewasser könne nicht gefrieren, oder, wenn es ja geschähe, so müßte das Eis immer Salztheile enthalten, und schloß daraus, das Meereis werde auf dem Lande oder in Flüssen, oder doch von frischem Wasser an den Küsten erzeugt und ins Meer getrieben. Allein die Unmöglichkeit dieser Entstehungsart ist bei der ungeheuern Menge des Treibeises, insonderheit im südlichen Eismeere, wo gar kein Land, wenigstens keines, das Flüsse und frisches Wasser enthalten könne, vorhanden ist, nicht nur an sich einleuchtend, sondern Erfahrungen und Versuche aller Art haben es unläugbar bewiesen, daß das Meerwasser, selbst ohne einen Ruhepunkt am Lande zu haben, und der Bewegung des Meeres ungeachtet, wiewohl weit schwerer als süßes Wasser, zu Eis gefriere, und daß dieß Eis beim Schmelzen süßes Wasser gebe. Es müssen sich also, beim Gefrieren die Salztheilchen durch eine uns unbekannte Operation der Natur vom Wasser absondern. Vielleicht gehen sie in das noch offene Wasser über, denn bei den Versuchen wurde das übrig gebliebene Seewasser schwerer als anderes Seewasser.

§. 27.

Wellen.

Man sieht das Meer zuweilen bei gänzlicher Windstille so eben und glatt als einen Spiegel. Dieß geschieht aber selten; fast immer ist es in einer mehr oder weniger merklichen Bewegung. Den Wellenschlag hat es mit allen Wassersammlungen gemein, nur mit dem Unterschiede, daß die Wellen des Meeres nicht allein der Kraft des Windes, sondern auch der in Bewegung gesetzten Wassermasse entsprechen. Diese Wogen entstehen aus dem durch den Anstoß des Windes aufgehobenen Gleichgewichte des Wassers. Es sind pendelartige, fortschreitende Schwingungen des Wassers, bald parallel, breit und unabsehlich lang, bald kurz und sich durchkreuzend. Auf den inlän-

dischen Meeren erreichen sie eine Höhe von 6 bis 8 Fuß; auf dem Ocean werden sie im Sturme Bergen ähnlich. Wenn sie den von steilen Küsten zurückgeworfenen Wellen begegnen, und beide an einander stoßen: so entstehen die den Schiffern so fürchterlichen Brandungen; und wenn sie auf den Barren und andern Untiefen sich über einander schieben: so breiten sie sich stark aus, und bilden die eben so gefährliche Wasserwand, 10 bis 12 Fuß hoch, brechen sich dann und fallen nieder. Nach Beschaffenheit des Sturms wird das Meer mehr oder weniger aufgewühlt. Ein starker Sturm erregt hohe Wellen und eine hohle See. Doch gehen die Taucher auch beim Sturm in den Grund des Meeres, und versichern, in einer Tiefe von funfzehn Klaftern ruhiges Wasser zu finden. Wogen werden durch den Druck des Meeres von einem vorhergegangenen Winde bewirkt, und gehn daher oft in einer ganz andern Richtung, als die Wellen, die der Wind erregt. Bei einer mit Nebel begleiteten Windstille, nach einem heftigen Sturme, steigen sie höher als die Wellen, wovon vielleicht der Druck des Nebels die Ursache ist.

§. 28.

Ebbe und Fluth.

Die berühmteste, wunderähnliche und für die Geschäfte der Menschen höchstwichtige Bewegung des Meeres ist die Ebbe und Fluth. (Fluxus et refluxus, accessus et recessus, aestus maris.) So nennt man das täglich zweimal zu bestimmten Zeiten sich ereignende Steigen und Fallen, Anschwellen und Zurücktreten des Meeres, da es, von der Küste aus gesehen, bald in das Land hineinstürzen, bald sich ganz von ihm losreißen zu wollen scheint. Am regelmäßigsten geschieht diese Bewegung auf dem freien Meere zwischen den Wendezirkeln; doch ist sie hier weniger merklich, als an den Küsten. Das Wasser steigt bei der Fluth 6 Stunden lang und bleibt etwa 12 Minuten in seiner größten Höhe, dann ist hohe und volle See. Hierauf tritt die Ebbe ein, und das Wasser fällt wieder 6 Stunden lang, und nach einer abermaligen Ruhe von 12 Minuten in seinem nie-

drigsten Stande, oder tiefer See, fängt es wieder an zu steigen. Fluth und Ebbe währet also jede sechs Stunden, kommt aber immer 25 Minuten, folglich jeden Tag 50 Minuten, oder nach der Rechnung der Seefahrer 48 Minuten, später.

Die Fluth ereignet sich allemal zwei bis drei Stunden nachher, nachdem der Mond durch den Meridian über oder unter dem Horizonte gegangen. Im freien Ocean steigt das Wasser nur einen bis drei Fuß. In den engern Theilen desselben steigt sie viel höher, auf 10 bis 50 Fuß. In der Ostsee und im schwarzen Meere bemerkt man sie gar nicht, im mittelländischen Meere sehr wenig. Die Krümmungen der Küsten, Winde, Strömungen und andere Local-Ursachen können manche Veränderungen sowohl in Ansehung der Zeit, als der Höhe und Richtung der Fluthen, bewirken. Das Meer theilt auch den großen Strömen Ebbe und Fluth mit; doch ist wegen des herabströmenden Flußwassers die Ebbe von längerer Dauer als die Fluth. In der Elbe verspürt man sie noch 20 Meilen weit von der Mündung. Zu Ritzebüttel ist es zur Zeit des Voll- und Neumonds um 7 Uhr 25 Minuten Fluth, und um 1 Uhr 5 Minuten Ebbe. Zur Zeit des ersten und letzten Viertels tritt die Fluth um 1 Uhr 25 Minuten und die Ebbe um 7 Uhr 5 Minuten ein. In drei bis fünf Viertel Stunden nach Eintritt der Fluth zu Ritzebüttel, wechselt der Strom, d. i. das Wasser des Stroms fängt an rückwärts zu laufen, und die Fluth tritt in die Elbe hinein. Sie bedarf 5 Stunden 23 Minuten, um von Ritzebüttel nach Hamburg zu kommen. Denn zu Hamburg ist der Eintritt der Fluth bei Neu- und Vollmond um 0 Uhr 48 Minuten, und der Eintritt der Ebbe um 5 Uhr 6 Minuten. Beim ersten und letzten Viertel tritt die Fluth um 5 Uhr 31 Minuten, die Ebbe um 9 Uhr 49 Minuten ein. Die Dauer der Fluth beträgt also 4 Stunden 18 Minuten, die Dauer der Ebbe hingegen 8 Stunden 6 Minuten. Die ordinaire Fluth steigt zu Hamburg am Niederbaum 6 Fuß 8 Zoll, und die Springfluth 7 Fuß 3 Zoll; aber bei heftigen Stürmen aus Nordwesten steigt sie zuweilen auf 18 bis 20 Fuß und drüber. Springfluthen heißen die Fluthen zur Zeit des Voll- und Neumonds, welche immer die stärksten sind. Auch

die Seitenflüsse emfangen ihren Antheil. Auf der Stör langt die Fluth bei Itzehoe zwei Stunden später an, als bei der Mündung dieses Flusses.

Aufmerksame Seefahrer mußten den Zusammenhang zwischen dieser Bewegung der See und der Bewegung des Mondes sehr bald wahrnehmen. Die Perioden der Ebbe und Fluth sind gerade auch die Perioden des Mondslaufs. Das Meer erhebt sich, wenn der Mond durch den Meridian geht, folglich dem Scheitelpunkt am nächsten, oder am weitesten von ihm entfernt ist. Es erhebt sich stärker, wenn der Mond neu oder voll ist; stärker bei Annäherung der Mondsbreite an die Breite des Ortes; stärker endlich, wenn der Mond in der Erdnähe ist. Diese Uebereinstimmung läßt auf eine nähere Verbindung schließen. Schon Pytheas von Massilien hielt den Mond für die Ursache dieses Phänomens; aber erst Keppler und Newton erklärten es befriedigend aus der vereinten Wirkung des Mondes und der Sonne, und die Erklärung des letztern ward von allen Naturkündigern *) angenommen.

Die anziehende Kraft des Mondes, als eines nahen Weltkörpers, erstreckt sich bis auf die Erde. Er vermag zwar nicht, die Erde aus ihrer Bahn zu bringen, vielmehr wird er selbst von ihr, als einem weit größern Körper, fest gehalten. Auch auf das Land kann er, wegen der Schwere und des festern Zusammenhangs seiner Theile, nicht wirken, wohl aber auf das viel leichter zu bewegende Meer, das noch dazu drei Viertel der Erdoberfläche einnimmt. Er macht durch seine anziehende Kraft in der Gegend, welcher er sich bei seinem täglichen scheinbaren Umlauf um die Erde gegenüber befindet, das Meerwasser leichter. Durch diese Verminderung der Schwere, die es nach dem Mittelpunkte der Erde drückt, wird es etwas gehoben; das Wasser auf den Seiten dieser Gegend strömt herzu, um das Gleichgewicht zu erhalten: so entsteht in dieser Gegend eine hohe See, Fluth, und an den Seiten, die zu jener Fluth Wasser hinschicken müssen, eine tiefe See, Ebbe. Diese Bewegung erfordert Zeit, und unterdessen hat sich der Mond schon ziemlich vom Meridian entfernt.

*) Hube erklärt sie etwas anders in seiner Naturlehre, Th. 3.

Daher erreicht die Fluth ihre größte Höhe erst einige Stunden nach der Culmination des Mondes. Die Ursache des Steigens hört nun auf, der Mond äußert seine Kraft in einer andern Gegend, und nun ist die vorige Gegend verbunden, dieser mit Wasser beizustehen, das Wasser läuft ab, sinkt und es wird Ebbe. So zieht der Mond bei seinem scheinbaren täglichen Umlaufe das Meerwasser immer hinter sich her, und nöthigt dasselbe unter einem Meridian nach dem andern zu steigen.

Daß auf der, dem Monde entgegengesetzten Seite der Erde, zu gleicher Zeit Fluth ist, hat folgende Ursache. Durch die anziehende Kraft des Mondes auf den Kern der Erde wird die Einwirkung des letztern auf die von dem Monde abgekehrte Seite der Erdfläche geschwächt; folglich wird das Wasser hier weniger stark nach dem Mittelpunkte der Erde gezogen, als an den weiter zur Seite liegenden Stellen der Erde. Es ist also eben so viel, als ob es leichter würde; und muß sich daher erheben, um den Druck des Wassers zu beiden Seiten das Gleichgewicht zu halten.

Das Wasser hat aber nicht überall seinen freien Lauf. Große Länder, Inseln, Meeresströme, Winde modificiren ihn. Es kann daher unter einerlei Meridian nicht allenthalben zu gleicher Zeit eintreffen. Daher entstehen Abweichungen, die um desto größer sind, je weiter das Zenith eines Ortes vom Monde, und je weiter derselbe durch vorliegende Küsten vom freien Ocean entfernt ist. An manchen Ort gelangt die Fluth erst, wenn auf dem Ocean bereits eine neue eingetreten ist. An der Ostküste von Madagaskar ereignet sich die Fluth 1 Stunde 20 Minuten nach der Culmination des Mondes, am Cap 2 $\frac{1}{2}$ Stunde, bei der Insel St. Helena 2 $\frac{3}{4}$, an der Mündung der Garonne 3 Stunden, bei Brest 3 Stunden 35′, bei St. Malo 6 Stunden später, als der Durchgang. Oft ist auch die Zeit der Fluth an Orten, die nicht weit von einander entfernt sind, sehr verschieden.

Indessen rühren doch nicht alle Erscheinungen bei der Ebbe und Fluth vom Monde allein her; auch die Sonne äußert einen merklichen Einfluß auf dieselben. Je nachdem sie gemeinschaftlich nach einerlei Richtung, oder einander entgegen wirken, wird Ebbe und Fluth

größer oder kleiner, und trifft früher oder später ein. Vom Neumonde bis drei Tage nach dem ersten Viertel beschleunigt die Sonne die Fluth, von da bis zum Vollmonde verspätet sie dieselbe. Darum sind die stärksten Fluthen zur Zeit des Voll- und Neumonds, weil dann Sonne, Mond und Erde in gerader Linie stehen, und die Kräfte der beiden ersten auf das Meer vereint wirken; in den Vierteln hingegen, wenn die Sonne zur Zeit der Calumination des Mondes im Horizonte steht, sind die schwächsten Fluthen, die man todte oder Nipp-Fluthen nennt. Im heißen Erdgürtel kommt die Fluth allemal von Osten, außer demselben auf der nördlichen Halbkugel von Süden und auf der südlichen von Norden her. Dahin läuft auch die Ebbe wieder ab.

Daß man auf den Landseen, selbst auf den größten, keine Ebbe und Fluth bemerkt, daran ist ihr eingeschränkter Raum Schuld. Der Mond wirkt auf alle ihre Theile zu gleicher Zeit; er macht also ihre ganze Wassermasse auf einmal leichter. Da sie nun kein anderes Wasser, auf welches der Mond nicht wirkte, zur Seite haben: so kann auch keines herzuströmen, und es kann in ihnen keine Fluth entstehen. Denn das Wasser wird bei der Fluth nicht in sich selbst in die Höhe gehoben, sondern durch das Eindringen des schwerern in das leichtere, um das aufgehobene Gleichgewicht herzustellen.

§. 29.

Strömungen: Treibholz.

Außer dieser allgemeinen Bewegung des Oceans, gibt es noch eine andere, die sich schwerer erklären läßt. Man verspürt nämlich auf dem hohen Meere zwischen den Wendezirkeln und bis gegen 30 Gr. Br. eine immerfortdauernde Bewegung des Wassers von Osten nach Westen, mehr an dem schnellern Segeln in dieser Richtung, als an irgend einem andern Merkmal. So kommt man, bei übrigens gleichen Umständen, schneller aus Europa nach Amerika, aus Mexico nach den Philippinen, aus Ostindien nach dem Cap, als zurück, wovon eine ståte Bewegung des Meeres gegen Westen die Ursache seyn muß.

In der heißen Zone kann der Grund in dem beständigen Ostwind liegen, der daselbst wehet. Einige sehen sie für eine Folge der Ebbe und Fluth an, weil entweder die ganze Masse des Wassers, wegen der, in einer der Bewegung der Erde entgegengesetzten Richtung, auf einander folgenden Fluthen genöthigt wird immer von Osten gegen Westen zu strömen; oder weil das Wasser der Fluthen leichter dahin abfließt, wo das Wasser durch den Mond an seiner Schwere verliert. Vielleicht ist es bloß ein Zurückbleiben des Wassers beim Umschwunge der Erde um ihre Achse unter den größern Parallelkreisen, das noch durch eine andere Ursache verstärkt wird. Man will nämlich eine ähnliche Bewegung des Meeres von den Polen gegen den Aequator hin bemerkt haben, welche aus dem Zufluß des Wassers gegen den höhern Wasserstand in der Gegend des Aequators, wie ihn das Umdrehen und die sphäroidische Gestalt der Erdkugel, verbunden mit der stärkern Ausdünstung in der heißen Zone, erfordert, entstehen könnte; und der Zug des Treibeises scheint sie zu bestätigen. Dieses von Süden und Norden herzufließende Wasser bringt eine geringere Geschwindigkeit mit, als der Umschwung der Erde in dieser Gegend erfordert, und bleibt also etwas gegen Westen zurück. Auf den höhern Breitengraden bemerkt man in der nördlichen Hemisphäre einen Hauptzug des Wassers von Südwest nach Nordost, in der südlichen von Nordwest nach Südost. In den kalten Erdgürteln wird der Zug des Meeres wieder westlich, und ist sehr schnell und stark.

Hiervon sind die besondern Strömungen oder Stromgänge verschieden, eine Art von Strömen, die in einer größern oder geringern Breite und Länge mit mehr oder weniger Geschwindigkeit, in mancherlei Richtungen, mitten im Gewässer des Meeres, wie zwischen zwei Ufern, in einem Bette fließen, ohne sich an das übrige Wasser zu kehren. Man theilt sie in beständige, die immer fort fließen, und unbeständige oder veränderliche, die entweder nur zu gewissen Zeiten oder bald vor- bald rückwärts fließen. Die letztern, die man besonders zwischen den Wendekreisen findet, hängen allein von den Winden, nach den verschiedenen Jahreszeiten, ab und folgen ihnen, so wie es die Lage der Ufer erlaubt. Die

Winde und die Richtung der Küsten, in Verbindung mit der Beschaffenheit des Bodens, mit Ebbe und Fluth, mit der Bewegung des Meeres nach Westen, mit Inseln, Klippen, Untiefen, Vorgebirgen, Meerengen, und überhaupt jedem Widerstande, der sich der allgemeinen Bewegung des Meeres entgegenstellt, mögen auch die Ursachen der beständigen Strömungen seyn, die jedoch noch nicht vollständig entwickelt sind. Sie sind zum Theil so unmerklich, daß man nur aus Fehlern, die man hintennach in den Schiffsrechnungen findet, auf ihr Daseyn schließt. In den Meerengen gehen sie am stärksten.

Der bekannteste von diesen Stromgängen ist der sogenannte Golfstrom, der aus dem mexicanischen Meerbusen, wo das Wasser durch den Ostwind gewaltig angehäuft wird, zwischen Florida und den Bahama-Inseln hervorbricht, längs der nordamerikanischen Küste nordöstlich immer breiter, aber immer schwächer, bis Norwegen geht, und hier, durch den Widerstand der Küsten zurückgetrieben, in einer nordwestlichen Richtung nach Grönland eilt. Man erkennt ihn an der schönen blauen Farbe seines Wassers, und er ist oft den Seefahrern beschwerlich, hingegen für die Länder im hohen Norden eine unschätzbare Wohlthat. Denn er führt alles Holz, welches bei den Ergießungen der Flüsse in Florida, Louisiana, West-Indien und andern Landern um den mexicanischen Busen in großer Menge in die See getrieben wird, und unterwegs durch die nordamerikanischen Flüsse noch starke Zufuhr erhält, als Treibholz den nordischen Meeren zu, die es an die Gestade von Nova Zembla, Spitzbergen, Grönland rc. werfen, und diese unglücklichen Gegenden, wo kein einziger Baum wächst, mit Holz zum Brennen und Bauen versehen, wovon auch Irland, Schottland, die Hebriden, die Orkneys, Shettland, die Färöer, Norwegen und Island ihren reichlichen Antheil empfangen. Weiter östlich wird das Eismeer aus Sibirien und Nordwest-Amerika mit Treibholz versehen, das von demselben an den sibirischen und kamtschatkischen Küsten in Menge abgesetzt wird. Die südliche Halbkugel ist frei von Treibholz, und dieses ist ein ausschließliches Eigenthum des Nordens. Die Holzarten sind Tannen und Fichten, Linden, Birken, Fernambuk, Brasilienholz und andere, mehrentheils westindische.

Ob es im offenen Meere doppelte, einander entgegengesetzte Strömungen über einander gebe, wie man in einigen Meerengen, als in der Straße, im Thracischen Bosporus und im Oeresunde, bemerkt hat, ist noch nicht ausgemacht, aber bei den Wasserschichten von verschiedener Schwere, die im Meere über einander liegen, und von verschiedenen Ursachen nach ganz verschiedenen Richtungen in Bewegung gesetzt werden können, an sich nicht unmöglich. Erwiesener sind die entgegengesetzten Ströme neben einander, in keiner großen Entfernung. So geht in der Nordsee das Wasser mit der Ebbe von den shettländischen Inseln längs den britischen Küsten südwärts bis zur Meerenge von Calais, wo es von einer neuen Fluth gegen Jütland getrieben wird, von da es nordwärts längs Norwegen geht. Hieraus entsteht ein langsamer Zug, der das Wasser aus der Oeffnung zwischen den shettländischen und orcadischen Inseln in die Bucht von Hamburg treibt. Im Kattegatt geht ein Strom längs der jütischen Küste nach der Ostsee hinein, und längs der schwedischen und norwegischen aus derselben heraus. Uebrigens sind die Strömungen noch nicht genau genug untersucht, daß man die Ursachen derselben, und die Gesetze, nach denen sie sich bewegen, bestimmen könnte. Von allen diesen Strömungen ist diejenige Richtung, welche die Wellen durch lange anhaltenden Wind empfangen, gänzlich verschieden.

§. 30.

W i r b e l.

Wenn zwei oder mehrere Ströme sich begegnen, oder in irgend einem Winkel kreuzen, oder die Fluth von verschiedenen Seiten zusammenstößt: so entstehen in den engen, durch Inseln und Klippen eingeschlossenen Theilen des Meeres, wo dergleichen Fälle allein eintreten können, kreisende, wirbelnde, trichterförmige Bewegungen des Wassers, wie man sie im Kleinen an den Brückenpfeilern sehn kann, die das, was in ihren Wirkungskreis kommt, ergreifen, in immer engern Kreisen mit sich herumreißen, verschlingen, durch die Gewalt des Wassers oder an unterirdischen Felsen zer-

trümmern, und zu einer andern Zeit wieder ausspeien. Man nennt sie Meeresstrudel. Schlünde im Boden des Meeres, in die sich das Wasser stürze, sind an solchen Stellen nicht vorhanden, wie man sonst glaubte. Die bekannten sind der chalcidische im Euripus bei Negroponte, die Charybdis von Messina, und der größte von allen, der Moskóe- oder Mahlstrom an der norwegischen Küste. Aehnliche, aber aufwärts steigende, Wirbel im Meere erregen die Wasserhosen, die zu den Lufterscheinungen gehören.

§. 31.

Abnahme des Meeres.

Unläugbare Spuren beweisen, daß das Meer an vielen Küsten vormals beträchtlich höher gestanden, oder vielmehr tiefer ins Land hineingereicht habe, als gegenwärtig. Man hat hieraus, etwas übereilt, auf eine allmälige Abnahme der ganzen Wassermasse geschlossen, und sie theils aus einem Verfliegen vieler Wassertheilchen aus der Atmosphäre der Erde, theils aus einer allmäligen Verwandlung des Wassers in Erde zu erklären gesucht. Es ist aber gar nicht nöthig, zu solchen Hypothesen, von denen sich wenigstens die erste kaum als möglich denken läßt, seine Zuflucht zu nehmen. Denn man hat eben so unleugbare Beweise, daß das Meer an andern, gemeiniglich den gegenüber gelegenen, Küsten Eroberungen macht und tiefer eindringt, so daß Gewinn und Verlust im Ganzen ziemlich gleich seyn mag, und eine Austrocknung des Meeres, die den Untergang der ganzen organisirten Schöpfung zur Folge hätte, nicht im geringsten zu besorgen ist.

III. Von der Atmosphäre.

§. 32.

Erklärung.

Die ganze Oberfläche der Erde ist rings herum mit einem Ueberzuge oder einer Hülle bedeckt, die wir

Luftkreis, Dunstkreis, Atmosphäre nennen, und die ihr eben so wesentlich angehört, als Erde und Wasser, welche den festern Theil oder den Kern der Erdkugel ausmachen, auch sich mit ihr gleichförmig um die Achse dreht und um die Sonne läuft. Die Materie, woraus der Luftkreis besteht, ist die Luft, das dünnste und flüssigste Wesen unter allen, die wir kennen; ein überaus durchsichtiger, nur in großen Massen und bloß durch seine Farbe sichtbarer, aber leicht fühlbarer Körper. Diese Luft ist überaus elastisch: sie läßt sich in hohem Grade zusammenpressen, und nimmt, sobald die äußere Gewalt aufhört, den vorigen Raum wieder ein. Sie ist schwer, aber nicht allenthalben und nicht immer von gleicher Schwere. Im Mittel ist das ganze Gewicht einer Luftsäule, die von der Oberfläche des Meeres durch die ganze Atmosphäre reicht, dem Gewichte einer 28 Zoll hohen Quecksilbersäule von eben so großer Grundfläche gleich; denn sie erhalten einander im Gleichgewichte, wie das Barometer beweiset. Ein Mensch, dessen Körper 15 Quadratfuß Oberfläche hat, leidet von ihr einen Druck von ungefähr 32500 Pfund, dem die Elasticität der in dem Körper enthaltenen Luft und Flüssigkeiten das Gleichgewicht halten muß, und eine Aenderung von einer einzigen Linie in der Barometerhöhe macht auf den menschlichen Körper eine Veränderung von etwa 50 Pfund. Sie ist überaus dünn, aber auch diese Dichtigkeit ist sehr verschieden, und nimmt in dem Verhältnisse ab, wie die Höhe zunimmt. Auf den Gipfeln hoher Berge wird das Athemholen schwer, und man befindet sich sehr übel, jenes wegen verminderter Dichtigkeit, dieses wegen verminderten Druckes der Luft.

§. 33.

Luftarten der Atmosphäre.

Luft findet sich nicht bloß in der Atmosphäre. Sie ist in allen Körpern enthalten, und kann durch chymische Processe aus ihnen entwickelt werden. Aber eben diese lehren auch, daß es mancherlei Arten von Luft von ganz verschiedenen Kräften und Eigenschaften gibt. Auch die Luft der Atmosphäre in der wir leben, ist kein einfaches

Element, wie man sonst glaubte, sondern besteht aus verschiedenen Luftarten, nämlich aus etwa 27 Procent reiner Luft, 71 Procent Stickluft, und 2 Procent fixer Luft oder Luftsäure; doch ist die Proportion nach den Umständen verschieden. Die erste dieser Luftarten wird dephlogistisirte Luft, oder Lebensluft, auch Sauerstoffgas, genannt, sie ist zur Unterhaltung des thierischen Lebens und der Flamme allein tauglich und unentbehrlich; die andere Luftart, die phlogistisirte, atmosphärische Stickluft, Mofette, ist zum Athmen höchst schädlich; jene wird vornehmlich durch die Pflanzen im Sonnenschein erzeugt; durch das Athmen der Thiere aber gestört; die fixe Luft widerstehet der Fäulniß. Durch diese glückliche Mischung werden alle Zwecke der Natur, zu welchen die Luft vorzüglich bestimmt ist, aufs Vollkommenste erreicht. Außer diesen, der atmosphärischen Luft wesentlichen, Luftgattungen enthält die Atmosphäre noch mancherlei zufällige Beimischungen, die sie mehr oder weniger verunreinigen. Die Gesundheit der Luft beruht auf dem vortheilhaften Verhältniß der Lebensluft zur Stickluft; daß die Natur selbst dasselbe nicht vortheilhafter gemacht hat, ist vermuthlich geschehen, um zu verhüten, daß wir nicht zu stark, zu schnell leben. Da die Luft mit der zunehmenden Höhe von den der Gesundheit schädlichen Dämpfen immer freier und reiner wird: so schließt man daraus auf eine vorzügliche Gesundheit der Luft auf den Gipfeln der Berge. Dieß scheint nur bis auf einen gewissen Punkt, vielleicht nur von grünen, mit Pflanzen bedeckten Bergen, nicht aber von den kahlen Felsengipfeln hoher Gebirge zu gelten, wo man die Luft schlechter gefunden hat, als in den Thälern derselben.

§. 34.

Höhe der Atmosphäre.

Wie hoch sich die Atmosphäre über die Oberfläche der Erde erstrecke, läßt sich nicht mit Zuverlässigkeit bestimmen. Klügel berechnet die Höhe derselben, nach der Theorie der Höhenmessungen durch das Barometer nur auf siebenthalb Meilen, wenn die Progression so

weit fortschreitet, bis die Barometer-Höhe nur eine Linie ist. Allein, setzt er hinzu, schwerlich wird das hierbei angenommene Gesetz der Elasticität so weit aushalten. Es muß eine gewisse natürliche Dichtigkeit der Luft geben, bei welcher sie sich nicht mehr auszubreiten sucht. Indessen kann man doch das 28 Zoll hohe Quecksilber im Barometer unter der Luftpumpe auf den dritten Theil einer Linie herab bringen, folglich die Luft tausendmal ausdehnen. Es scheint also, man dürfe ihre Ausdehnbarkeit bis auf diese Gränze erweitern. Hieraus, und aus einer allgemeinen, für die Gränzen aller Planeten-Atmosphären bestimmten Gleichung, berechnet Frist eine Höhe von beinahe zwölf geographischen Meilen. Aus der Dauer der Dämmerung, woraus sich jedoch nur auf die Höhe schließen läßt, in welcher die Luft so fein wird, daß sie die Lichtstrahlen nicht mehr merklich zurück zu werfen vermag, schätzt man sie auf acht bis zehn Meilen. Sie ist aber nicht an allen Orten, noch zu allen Zeiten, gleich. Unter dem Aequator ist sie am höchsten, wegen des Umschwungs der Erde. Mond und Sonne bewirken in ihr eine Art von Ebbe und Fluth, die jedoch kaum merklich ist.

§. 35.

Ausdünstung.

Von der Oberfläche der Erde, von Land und Wasser, von Pflanzen und Thieren, entwickeln sich unaufhörlich Bestandtheile der Körper in sichtbarer und in luftförmiger Gestalt, steigen als Dämpfe und Dünste in die Atmosphäre empor, und füllen diese mit sehr vielen und mancherlei fremdartigen Theilen an, welche sowohl auf die Gesundheit der Luft, als auf die Witterung, den stärksten Einfluß haben. Diese beständige Ausdünstung der Erdkugel macht die Atmosphäre zu einem chymischen Laboratorium der Natur, in welchem sie mit Anziehen und Zurückstoßen, Einsaugen und Entladen, Vereinigen und Zersetzen ihr ewiges Geschäfte treibt. Sie läßt uns einen geringen Theil der Arbeiten ihrer Hand als Meteore, veränderliche Lufterscheinungen, sehen; aber den weit größern Theil ihrer Arbeiten und alle ihre Hand-

griffe verbirgt ein undurchdringlicher Schleier vor unsern Augen, und die einzeln durchschimmernden Erscheinungen geben mehr zu rathen auf, als Gründe zur Erklärung her. Kaum sind die Naturforscher durch die angestrengtesten Bemühungen einem ihrer vornehmsten Werkzeuge, der elektrischen Materie, auf die Spur gekommen.

Der größte Theil dieser aufsteigenden Körpertheile ist von wäßrigter Art, und diese heißen insonderheit Dünste. Alles Wasser, des Meeres und des Landes, und alle übrigen Körper, die Feuchtigkeiten enthalten, tragen dazu bei. Die Wärme ist es hauptsächlich, welche diese Ausdünstung befördert; sie ist daher in der heißen Zone weit stärker, als in den kältern Gegenden der Erde, aber selbst das Eis der Pole kann sie nicht ganz hemmen. Wenn man weiß, daß jede mit Wasser bedeckte Quadratmeile auf der Erde im Durchschnitt gewiß jährlich weit über 600 Millionen Cubikfuß, und jeder Mensch täglich ohngefähr 35 Cubikzoll ausdünstet: so kann man sich einigen Begriff von der Menge der in der Luft vorhandenen wäßrigten Dünste machen. Daher sind auch die wäßrigten Meteore die gemeinsten. So lange die Dünste in der Luft aufgelöset werden und sich mit ihr innigst vereinigen, benehmen sie ihr nichts von ihrer Durchsichtigkeit, und sind selbst unsichtbar. Wenn aber die Luft gesättigt ist, und die Dünste, die nicht aufhören zu steigen, nicht aufgelöset werden; oder wenn die bereits aufgelöseten sich aus irgend einer Ursache wieder absondern: so werden sie, wegen ihrer Undurchsichtigkeit, sichtbar, und schweben theils auf der Oberfläche der Erde hin, da sie dann Nebel, theils in einer größern oder geringern Höhe des Dunstkreises, wo sie Wolken heißen *).

*) de Lüc ist durch seine Beobachtungen auf den Gebirgen auf eine ganz neue Theorie vom Regen geleitet worden, die der Auflösungstheorie durchaus entgegensteht, und für die ganze Naturlehre von äußerster Wichtigkeit ist. Er glaubt, daß die Wasserdünste in Luft verwandelt und diese Luft wieder so zersetzt werde, daß daraus Wolken und Regen entstehen.

§. 36.

Niederschlag.

Was die Luft durch die Ausdünstung der Erde empfängt, giebt sie derselben durch die waßrigten Meteore, oder den Niederschlag, wieder. Dieser besteht in Thau, Nebel, Regen, Schnee, Schlossen und Hagel. Der Thau, vielleicht zum Theil ein Ausschwitzen der Pflanzen, zum Theil aber ein wahrer Niederschlag aus der Luft, der auch auf dem offenen Meere fällt, ist bei stillem Wetter das Erzeugniß kühler Nächte, die auf heiße Tage folgen. Er ist daher in den wärmern Theilen der Erde häufiger, als in den kältern; in verschiedenen warmen und trocknen Ländern vertritt er die Stelle des Regens. Wegen der verschiedenen Beschaffenheit der Dünste ist er sowohl in vielen, besonders in Marschländern, der Gesundheit, als auch zuweilen den Gewächsen schädlich. Wenn der gesunkene Thau sich an kalte Körper anlegt und sogleich gefriert: so entsteht Reif. Der Mehl- und der Honigthau sind nicht atmosphärischen Ursprungs. Die Nebel, die sich von den Wolken durch nichts unterscheiden, als durch den Ort, den sie in der Atmosphäre einnehmen, sind in den heißen Gegenden der Erde selten, werden aber nach den Polen hin immer häufiger, und finden sich fast beständig in der Nähe derselben, wo sie ein sehr unangenehmes Hinderniß der Seefahrer ausmachen. Sie erfordern einen gewissen Grad von Kälte, und verschwinden vor der wärmern Sonne, oder steigen zu Wolken auf. Doch bemerkt man auch in der heißen Zone Nebel bei Tage. Der Regen fällt aus den Wolken, wenn sich die Bläschen derselben zu Tropfen vereinigen. In der heißen Zone ist der Regen weit stärker, und fällt in weit größeren Tropfen, zuweilen von einem Zoll im Durchmesser, als in den gemäßigten, wo die Tropfen selten über einige Linien Durchmesser halten. Wenn die Regentropfen, indem sie sich bilden, durch die Kälte krystallisirt werden: so entsteht der Schnee; und unter gewissen, noch unbekannten Umständen der Hagel, der furchtbare Begleiter schwerer Donnerwetter, und eine Plage der temperirten Zonen. Das Mittel zwischen Schnee und Hagel sind die Graupeln. Wie hoch die Wolken steigen können, ist unbekannt, nach

Einigen nur etwa eine Meile, nach Andern auf 13,500 Toisen über die Meeresfläche.

§. 37.

Feurige Meteore.

Außer diesen wässerigten Meteoren, gibt es noch feurige, oder doch zündende, und glänzende. Von jenen, die meist elektrischen Ursprungs sind, sind Blitz und Donner zugleich die fürchterlichsten, die prächtigsten und die wohlthätigsten. Es sind Ausbrüche der Elektricität, deren Wirkungen mit den Wirkungen der durch Kunst erregten Elektricität übereinstimmen, und fast nur in der Stärke von diesen verschieden sind. Sie folgen fast immer auf warmes Wetter, sind daher im Sommer gewöhnlicher, als im Winter, in den wärmern Ländern häufiger und schwerer, und schon gegen die Polarkreise hin äußerst selten, aber auch in manchen Gegenden der heißen Zone unbekannt. Sie sind überall zur Reinigung der Luft, zur Befruchtung der Erde und zur Erfrischung des Thier- und Pflanzenreichs höchst nützlich. Von den übrigen Meteoren verdient hier nur noch das Nordlicht einer Erwähnung, das sich in verschiedenen, zum Theil sehr prächtigen Formen, je weiter nach Norden desto häufiger und herrlicher, doch auch, wiewohl weit seltener, auf der entgegengesetzten Seite als Südlicht, in den südlichen Polargegenden, zeigt. Seine Entstehung ist unbekannt, und wird am wahrscheinlichsten noch der Elektricität zugeschrieben. Sie kommen jenen Gegenden in ihrer langen Nacht vortrefflich zu statten.

§. 38.

Strahlenbrechung.

Die Eigenschaft der Luft, die Strahlen der Sonne zu brechen, und die Eigenschaft der atmosphärischen Dünste, diese Strahlen zu reflectiren, bewirken noch einige besondere Erscheinungen, die nicht zu den Meteoren gehören: die Morgen- und die Abend-Dämmerung, und die Morgen- und Abendröthe.

Jene dauert so lange, als die Sonne nicht über 18 Gr. unter dem Horizonte stehet. Daher wird es allmälig Tag und allmälig Nacht, wodurch wir der Gefahr entgehen, durch den plötzlichen Wechsel des Lichts und der Finsterniß zu erblinden. Wir sehen sogar, wegen dieser Eigenschaft der Atmosphäre, die Sonne des Morgens früher, als sie über dem Horizonte steht, und des Abends noch nachher, nachdem sie schon wirklich untergegangen ist. Dieser Unterschied ist zwar für die Gegenden um den Aequator, wo die Sonne perpendiculär auf- und unter geht, von keiner Bedeutung. In den Polargegenden aber, wo die Strahlenbrechung durch die mit so vielen dicken Dünsten angefüllte Luft noch sehr verstärkt wird, ist die Dämmerung sowohl, als das frühere Erscheinen und spätere Verschwinden der Sonne von großer Wichtigkeit, und verkürzt die lange traurige Nacht sehr merklich. Wie freute sich Heemskerk auf Nova Zembla, als er zu seinem Erstaunen die Sonne, die er den 3ten November verloren hatte, und erst den 9ten Februar wieder zu sehen hoffte, schon am 24ten Januar erblickte, nachdem die Dämmerung über vierzehn Tage angehalten hatte. Unter den Polen, wo nur zwei Dämmerungen im Jahre statt finden, währet jede über einen Monat. Die Morgen- und Abendröthe entsteht, wenn die Dünste der Atmosphäre nur die rothen und gelben, als die lebhaftesten Strahlen der Sonne, reflectiren. Auch sie dienen, das erfreuliche Licht des Tages zu verlängern.

§. 39.

Winde.

Die Winde gehören zu den merkwürdigsten Veränderungen in der Atmosphäre, und sind, wegen des ausgebreiteten Nutzens und Erfolgs, den sie haben, und wegen des mannichfaltigen Gebrauchs, der von ihnen gemacht wird, für die Erde von der größten Wichtigkeit. Der Wind ist eine Bewegung der Luft, und alles, was das Gleichgewicht der Luft stört, erregt Wind. Die vorzüglichste Ursache dieser Störung besteht in einer Veränderung der Lufttemperatur, die nicht

allein von der Sonne, sondern auch von den der Atmosphäre beigemischten fremdartigen Theilen bewirkt wird. Daher erregen oft einzelne kalte Wolken empfindliche, und Gewitter starke Winde. Zwei Winde, die fast neben einander in entgegengesetzter Richtung streichen, machen einen Wirbelwind, und wenn sie sich gerade begegnen und von gleicher Stärke sind, eine Windstille. Sie sind in Ansehung der Stärke, die von ihrer Geschwindigkeit abhängt, sehr verschieden, vom säuselnden Lüftchen bis zum alles verwüstenden Orkan. Ein Wind, der in 1 Secunde 10 Fuß durchläuft, ist ein sanfter, bei einer Geschwindigkeit von 16 Fuß ein mäßiger, von 24 Fuß ein steifer, von 35 Fuß ein harter Wind, von 43 Fuß ein kleiner Sturm, von 49 Fuß ein mittelmäßiger, von 54 Fuß ein starker Sturm, von 60 Fuß ein europäischer Orkan, der auf jeden Quadratfuß mit einer Kraft von 5½ Pfund wirkt. Er wächst aber zuweilen bis 120 und 150 Fuß an.

§. 40.

Ost-Passat.

Man theilt die Winde in beständige, und unbeständige oder veränderliche. Zwischen den Wendekreisen, und auch außerhalb denselben, hauptsächlich in derjenigen Halbkugel, wo die Sonne steht, bis zum 28ten, auch wohl bis zum 32ten, und an der amerikanischen Nordost-Küste bis zum 40ten Grade der Breite hin, herrscht ein beständiger Ostwind, in der Schiffersprache Passatwind, der in der nördlichen Hemisphäre mehr oder weniger Nordost, in der südlichen aber Südost ist. Am Lande, zumal wenn es hoch ist, wird er zuweilen gehemmt, oder er folgt der Richtung der Küsten, kommt aber auf großen Ebenen und jenseit des Landes wieder zum Vorschein. Bei Regen und Gewittern wird er manchmal von Windstillen und entgegengesetzten Windstößen unterbrochen. An seinen äußern Gränzen, wo er immer schwächer wird, und in seiner Mitte, um den Aequator, wo überhaupt Stürme selten sind, fallen gewöhnlich Windstillen, mit Regen be-

gleitet, und mit leichten, veränderlichen Lüftchen abwechselnd, vor. Sehr übel berüchtigt ist in dieser Rücksicht eine Gegend des Atlantischen Oceans, im schmalsten Theile desselben, zwischen dem 4ten und 10ten Grade Norder-Breite, wo, vorzüglich im Sommer, eine beständige, mit unmäßiger Hitze, Gewittern und heftigen Platzregen verbundene Windstille herrscht, die nur durch kurze heftige Windstöße unterbrochen wird. Man nennt diese Gegend, die zwischen dem 330ten und 340ten Grade der Länge am fürchterlichsten ist, und von den Seefahrern möglichst vermieden wird, den Regen- oder den Donnersee.

Die Entstehung des Ost-Passats wird von Einigen der Sonne zugeschrieben, die bei ihrem Fortrücken auf der Bahn der Ekliptik von Osten nach Westen, jeden Augenblick über einen andern Punkt der Erde zu stehen kommt, die Luft daselbst ungemein verdünnt, und so eine Strömung der Luft in dieser Richtung verursacht. Andere hingegen leiten sie von einer zusammengesetzten Strömung der Luft her, indem die Luft beständig von Norden und Süden aus den temperirten Zonen in die heiße, wegen der durch die Hitze daselbst bewirkten größern Verdünnung. strömt, und des heftigern Umschwunges, der in der heißen Zone statt findet, ungewohnt, bei der Rotation der Erde immer etwas westwärts zurückbleibt, oder sich relativ von Osten nach Westen bewegt. Aus dieser doppelten Bewegung, der wirklichen von Norden und Süden gegen den Aequator, und der relativen von Westen nach Osten, oder dem Zurückbleiben der Luft beim Umdrehen der Erde, muß in der nördlichen Halbkugel ein Nordostwind, und in der südlichen ein Südostwind entstehen, der sich in jeder dem Osten mehr nähert, wenn sich die Sonne in derselben befindet. Noch andere legen sie der Ebbe und Fluth in der Atmosphäre bei, die doch nur einen Unterschied von $2\frac{3}{4}$ Fuß betragen soll, der in der untern Atmosphäre nicht merklich seyn kann. Am regelmäßigsten wehen diese Passatwinde im Großen Ocean, wo sie den wenigsten Widerstand finden.

§. 41.

Monsune.

Hiervon macht aber der Indische Ocean eine starke Ausnahme. Im südlichen Theile desselben bis zum 10 Grade Süder-Breite, wehet zwar ebenfalls der Ost-Passat, weiter nördlich aber wehen regelmäßig abwechselnde Passatwinde aus bestimmten Gegenden, Moussons oder Monsuns genannt, vom malaischen Worte Mussin, d. i. Jahrszeit. Es herrscht nämlich, nordwärts vom Aequator, im Sommer, vom April bis in den October, ein heftiger Südwestwind mit Sturm und Regen, und in den übrigen sechs Monaten ein sanfter Nordostwind. Diese beiden Winde sind die eigentlichen Monsune. Vom Aequator bis zum 10 Grad-Südbreite kommt der Wind im Winterhalbenjahre aus Nordwesten, und im Sommerhalbenjahre aus Südwesten.

Es herrschen also im Indischen Ocean im Winter dreierlei Winde: Nordostwinde nordwärts von der Linie, Nordwestwinde südwärts von der Linie bis 10° S. Br., und der beständige Südost-Passatwind südwärts von dieser Breite; hingegen im Sommer nur zwei Winde: Südwestwinde nordwärts vom 10° S. Br. und südwärts dieses Grades der Südost-Passat. An der Linie herrschen auf einem kleinen Raume, das ganze Jahr hindurch, veränderliche Winde. Wenn sich der Monsun umsetzen will, welches vierzehn Tage bis vier Wochen nach dem Aequinoctium geschieht: so stillt er sich allmälig ab, Windstillen und Windstöße aus allen Strichen des Compasses wechseln mit Gewittern, Wasserhosen, Wirbelwinden, und den schrecklichen Taifuns oder Orkanen ab, bis nach einiger Zeit der andere Monsun sich langsam erhebt und nach und nach festsetzt.

Dieser Ordnung ist das Meer von den afrikanischen Küsten bis nach den Philippinen und Neu-Guinea unterworfen; nur die Lage der Länder vermag zuweilen die Richtung der Winde etwas abzuändern, und z. B. dem Nordost-Monsun eine nördlichere Richtung zu geben. Eben dieser treibt das Wasser aus dem Großen Ocean zwischen den Philippinen und China in großer Menge durch, woraus viele Strömungen im Indischen Meere entstehen, die mit dem Monsun abzuwechseln pflegen. Die Ursache

dieser wechselnden Passatwinde, oder Monsune, ist noch nicht entwickelt. Daß der Indische Ocean im Norden ganz vom Lande eingeschlossen, und dieses Land mit hohen Gebirgen besetzt ist, von welchen die Wolken und Dünste, die im Sommer dorthin getrieben werden, und sich erstaunlich anhäufen, im Winter wieder zurückkehren, indem sie der Sonne folgen; darin mag die Hauptursache liegen.

§. 42.

See- und Landwinde.

Zu den periodischen Wechselwinden gehören auch die See- und Landwinde. Sie wehen eigentlich auf den gebirgigten Inseln und Küsten des heißen Erdstrichs, aber auch an heißen Tagen in den gemäßigten Erdstrichen, sogar zu Bergen in Norwegen. Sie wechseln bei stillem Wetter täglich und regelmäßig. Um Mittag, an einigen Orten schon um 9 Uhr des Morgens, an andern erst um 1 Uhr des Nachmittags, erhebt sich ein sanfter kühler Wind vom Meere her, und weht bis gegen Mitternacht. Dann fängt ein ähnliches Lüftchen an vom Lande nach der See hin zu wehen bis an den Morgen. Selbst die Inseln im Südmeere genießen, nach Herrn Forsters Zeugniß, ihrer unbeträchtlichen Größe ungeachtet, diesen angenehmen Wechsel. Der Passat weht mehrentheils nur bei Tage, und hauptsächlich nur an der Ostseite der Insel, folgt dann dem Umrisse der Küste, so, daß er sich fast aller Orten genau landwärts richtet, und zuweilen an der Westseite der Insel, eine kleine Strecke in die See, eine dem ordentlichen Passat entgegengesetzte Richtung erhält, folglich ein Seewind wird. Zur Nachtzeit kehrt der Wind gleichsam wieder von der Mitte des Landes nach allen Seiten in die See zurück. Die Gränzen dieser Winde sind zwar nach Umständen, z. B. der Größe des Landes, verschieden; jedoch erstreckt sich ihr Wirkungskreis niemals weit, höchstens einige Meilen.

Sie entstehen aus der wechselsweisen Erhitzung und Verdünnung der Luft über dem Lande bei Tage, und Erkältung des Nachts. Dadurch wird eine Strömung

der kühlern Luft am Tage aus der See nach dem Lande, und des Nachts vom Lande nach der See erzeugt; denn das Meer behält eine beständigere Temperatur, als das Land, und theilt sie der Luft über sich mit. Weil aber das Land und die Luft über demselben sich nur allmälig erhitzt und abkühlt: so geschieht der Wechsel erst um Mittag und Mitternacht, früher oder später, nach Beschaffenheit der Umstände. Diese Winde mäßigen die Hitze ungemein, und bei den Windstillen, die zwischen ihrem Wechsel eintreten, ist immer die Hitze am größten.

§. 43.

Veränderliche Winde.

Die veränderlichen Winde sind vornehmlich das Antheil der gemäßigten und kalten Erdstriche. Sie wehen unordentlich, sowohl in Rücksicht der Zeit und der Dauer, als der Stärke und der Richtung, nach allen Strichen des Compasses, und haben insgemein einen ungleichern und raschern Gang, als die beständigen. Doch kommen einige Winde häufiger vor, als andere, und diese nennt man herrschende Winde; sie binden sich aber an keine gewisse Zeit noch bestimmte Ordnung. Dergleichen sind in den gemäßigten Zonen die Westwinde, und in den kalten die Ostwinde. Da, wo im Meere, außerhalb der Wendezirkel, ein Wind aufhört, ist gemeiniglich in einem beträchtlichen Raume eine Windstille, und dann erst kommt der Strich, über den sich ein anderer, zuweilen ganz entgegengesetzter, Wind erstreckt. Auch hier stehen gewisse Gegenden und gewisse Jahrszeiten, der Stürme wegen, in besonders üblem Rufe. Das Vorgebirge der guten Hoffnung, die Südspitze von Amerika mit Einschluß der Magellanischen Straße, der südliche Theil von Neu-Holland, Neu-Seeland, Japan, und mehrere sind heftigen Stürmen sehr ausgesetzt, sonderlich im Winter. Die sogenannten Aequinoctialstürme, die um die Zeit der Aequinoctien einzutreffen pflegen, suchen die Seefahrer auch in den europäischen Gewässern möglichst zu vermeiden. Die Ursachen dieser veränderlichen Winde sind ebenso mannichfaltig, als sie selbst. Da schon zwischen den Gebäuden einer Stadt der Wind

zieht, oder sich fängt oder übergeht, so kann man von Gebirgen dasselbe im Großen erwarten. Sie halten die Winde auf, ändern die Richtung derselben, lassen sie durch Thäler mit verstärkter Wuth ziehen, ꝛc. Sie sind auch oft der Geburtsort der Winde, wie der Tafelberg am Cap, und andere.

§. 44.

Richtung und Weg der Winde.

Die Winde erstrecken sich bei weitem nicht durch die ganze Atmosphäre in gleicher Richtung; vielmehr herrscht sehr oft in dem obern Theile derselben ein ganz anderer Wind, als in dem untern. Bei dem heftigsten Sturme sieht man nicht selten zwischen den dicken, gebrochenen Wolken andere Wolken in einer höheren Region, die entweder stille zu stehen scheinen oder in einer dem Sturme entgegengesetzten Richtung gehen. Der oberste Theil der Atmosphäre genießt wahrscheinlich einer ununterbrochenen Ruhe. Der Weg der Winde ist gemeiniglich horizontal, oder weicht nicht viel davon ab, daher empfangen sie auch ihre Namen von der Eintheilung des Horizontes; es gibt aber auch Luftströme, deren Richtung gegen die Ebene des Horizontes geneigt ist, und zwar zu verschiedenen Zeiten unter sehr verschiedenen Winkeln.

§. 45.

Orkane.

Die schwersten Stürme sind die Orkane (Hurricanes), von welchen die Mascarenischen Inseln und die Antillen so oft heimgesucht werden. Die Wuth dieser schrecklichen Naturereignisse übertrifft alle Vorstellung. Blitze, Donner, Winde und Regengüsse sind gleich fürchterlich. Sie geben der Luft eine Velocität, welche noch die bei den Explosionen des Schießpulvers übertrifft, und mähen ganze Wälder und Dörfer so rein ab, daß keine Spur von ihnen stehen bleibt. Eine allgemeine Verwüstung ist das Loos der Gegend, die sie treffen.

Zum Glück ist gemeiniglich ihre Dauer kurz und ihr Wirkungskreis beschränkt. Sie entspringen theils aus einer Wolke, die sich anfangs an dem Gipfel eines Berges klein zeigt, unglaublich schnell sich ausbreitet, den Berg umlagert, und plötzlich herabrollt, oder aus einer feuerfarbnen Wolke, die am Horizonte bei heiterm Himmel aufsteigt, und plötzlich den ganzen Himmel bedeckt. Dann bricht auf einmal das Ungewitter los, und der greulichste Sturm durchläuft oft den ganzen Compaß. Man gibt den schnellen Uebergang des luftförmigen Wassers in tropfbares, in dessen leergelassene Räume die Luft mit Heftigkeit hineindringt, und wobei zugleich Elektricität erzeugt wird, als die wahrscheinliche Ursache dieser furchtbaren Meteore an. Sie finden nur in den heißen Zonen statt, und die Beispiele von so gewaltsamen Störungen des atmosphärischen Gleichgewichts sind im gemäßigten Erdstrich äußerst selten, oder gänzlich unerhört.

§. 46.

Wasserhosen.

Ebenso fürchterlich und zerstörend sind die Wasserhosen, Wassersäulen, die gewöhnlich auf folgende Art erscheinen. Unter einer dicken Regenwolke geräth die See in heftige Bewegung. Die kurz gebrochnen Wellen stürzen schnell nach dem Mittelpunkte des in Bewegung gesetzten Raumes hin, werden in feinen Dunst zerstiebt und wirbeln in Schneckenlinien gegen die Wolke hinan. Zu gleicher Zeit kommt dieser aufsteigenden Säule eine andere aus den Wolken entgegen, läßt sich schräge gegen sie herab und vereinigt sich mit ihr. Die Meersäule hat eine Grundfläche von 50 bis 80 Klaftern im Durchmesser; andere sind von kleinerm Umfange; allein beide Säulen werden gegen die Mitte hin, wo sie sich vereinigen, immer dünner, so daß die Säule selbst nur noch einen Durchmesser von zwei bis drei Fuß hat. Die ganze Säule erscheint wie ein hohler Cylinder, oder wie eine leere gläserne Röhre. Sie gleitet über das Meer hin, ohne daß die geringste Spur von Wind bemerkt wird, und wenn sich mehrere zu gleicher Zeit zeigen, zuweilen jede in einer andern Richtung. Wenn die

Wolke nicht mit der nämlichen Geschwindigkeit, wie der untere Theil der Säule, der auf dem Meere steht, fortrückt: so erhält die Säule eine schiefe Richtung, wird bisweilen gar gekrümmt, und endlich zerrissen. Dabei hört man ein Rauschen, wie von Wasserfällen in tiefen Thälern. Zuweilen fahren Blitze aus der Säule, oder es blitzt in der Nähe im Augenblick der Trennung, ohne Donner. Sie erscheinen mehrentheils nach Stürmen oder warmem Wetter, bei mäßigem veränderlichen Winde, und zwar nicht fern vom Lande, in engen Meeren oder Meerengen, auch auf großen Strömen und überschwemmtem Lande. Alles, was ihnen auf ihrem Wege aufstößt, wird verwüstet und verheeret, wenigstens unter Wasser gesetzt. Der Zusammenstoß entgegengesetzter Winde, die eine wirbelnde Bewegung verursachen, wodurch die davon ergriffene und in einen Kegel verdickte Wolke schnell im Kreise herumgedreht wird, daß inwendig durch die Fliehkraft ein leerer Raum entsteht, in welchem das Wasser der See und die unter der Säule befindlichen Körper hinaufgezogen werden, scheint die Ursache ihrer Entstehung zu seyn, wobei Elektricität und zuweilen unterirdisches Feuer mitwirken.

§. 47.

Besondere Winde.

Die Winde nehmen die Temperatur der Gegenden an, über die sie wegstreichen; sie sind also warm oder kalt, feucht oder trocken, nachdem die Gegend ist, von der sie kommen. Einige besondere Winde zeichnen sich durch ganz besondere Eigenschaften und Wirkungen aus, die von dem Uebermaaß einer besondern Art von Luft, oder schädlicher Dünste, womit sie beladen sind, entspringen; indessen ist die Beschaffenheit dieser Luftarten oder Dünste bis jetzt nichts weniger, als wirklich untersucht. Der schlimmste von allen ist der Samum, der bisweilen in Arabien und Persien weht; der Chamsin in Aegypten kommt dem Samum an Schädlichkeit nahe; weniger schädlich hingegen ist der Harmattan, der bisweilen in Guinea und einigen andern Gegenden von Afrika weht. Da diese Winde aber gewissen Be-

strken der Erde eigen sind: so gehört ihre nähere Beschreibung in die specielle Geographie. Doch können Winde aus ähnlichen Ursachen durch zufällige Beimischungen oder Entwickelungen an allen Orten der Erde eine der thierischen Gesundheit oder den Pflanzen besonders zuträgliche oder nachtheilige Beschaffenheit annehmen. Die bösen Dünste, die aus großen Morästen steigen, und vom Winde mit weggeführt werden, äußern ihren Einfluß auf dem Striche des Windes sehr weit. Bei Erdbeben und Feuerausbrüchen entwickelt sich oft eine schlimme Luft, die vom Winde entfernten Gegenden zugeführt wird.

§. 48.

Nutzen der Winde.

Allein, aller zufällige Schaden, den die Winde durch ihren Ungestüm und nachtheilige Beschaffenheit anrichten, kommt lange nicht dem großen und mannichfaltigen Nutzen bei, den sie stiften. Sie reinigen die Luft, oder reißen die schädlichen Ausdünstungen mit sich fort und zerstreuen sie; sie führen Dünste und Wolken aus einer Gegend in die andere; sonst würde jede durch den Niederschlag nur ihre eigene Ausdünstung wieder empfangen; sie mäßigen gemeiniglich sowohl Hitze als Kälte; sie erfrischen und trocknen; sie setzen die stehenden Wasser in Bewegung, daß sie nicht faul werden; der Mensch bedient sich ihrer Kräfte durch den sinnreichsten und simpelsten Mechanismus, sowohl zu den erhabensten, als zu den unbedeutendsten Zwecken, zu Reisen um die Welt, und zu Verscheuchung der Vögel im Garten.

§. 49.

Temperatur der Atmosphäre.

Die Temperatur der Atmosphäre hängt von der Sonne ab, welche der Urquell aller Wärme zu seyn scheint. Die Atmosphäre scheint aber keine merkliche ursprüngliche Wärme von der Sonne zu erhalten, sondern ihre ganze Wärme eine bloß mitgetheilte zu seyn,

die von der Erdfläche herrührt, welche ursprünglich von der Sonne erwärmt wird. Die Wärme der Erdfläche hängt von der Menge der Sonnenstrahlen ab, wobei es hauptsächlich auf die Höhe der Sonne über dem Horizont, und auf die Länge der Zeit, in welcher sie wirkt, ankommt. Je näher sich ihre Richtung der senkrechten Linie nähert; oder je länger und anhaltender sie die Erdfläche bescheinen, desto wärmer wird dieselbe, und diese Wärme theilt sie der Atmosphäre mit. Was Erde und Luft des Tags durch die Sonne an Wärme gewinnen, verlieren sie zum Theil des Nachts wieder. Daher ist die größte Hitze immer erst des Nachmittags, und die stärkste Kälte gegen Morgen. Das Land, von welchem die Sonnenstrahlen zurückprallen, erwärmt die Luft weit eher, als das Meer, welches die Strahlen verschluckt, wird aber auch weit leichter kalt.

Die Höhe einer Gegend über die Oberfläche des Meeres ist auch eine Ursache, die Wärme zu modificiren; denn die Luftschichten werden immer kälter, je mehr sie über die Oberfläche erhöhet sind. Diese und andere Local-Ursachen machen einen erstaunlichen Unterschied zwischen den äußersten Graden der Wärme und Kälte. Der höchste Grad natürlicher Kälte, den wir als abgemessen kennen, ist zu Jeniseisk, unter 110 Grad Länge und 58 Grad N. Br. im Januar 1735 beobachtet worden. Das Fahrenheitische Thermometer stand 126 Grad unter Null. Hingegen am Senegal unter 17 Gr. N. Br. wird die Hitze so groß, daß das Thermometer im Schatten auf 108 bis 117, und in der Sonne gar auf 192 Grad steigt. Zuverlässig sind diese gemessenen, noch lange nicht die äußersten Grade, weder der Kälte, noch der Hitze, nicht einmal in diesen Gegenden, viel weniger in andern offenbar kältern oder wärmern, und doch beträgt der Abstand, nach den geringsten Angaben, 234 Grade, und die Veränderung der Lufttemperatur ist, aufs Geringste angeschlagen, sechsthalbmal so stark, als die Temperatur des Meeres. An einem und eben demselben Orte aber, oder auch nur unter einerlei Parallelkreis, ist der mittlere Unterschied der größten Sommerwärme und Winterkälte viel geringer, und beträgt z. B. in St. Petersburg, wo er doch sehr beträchtlich ist, nur 104 Grade, nämlich die Hitze 79 Gr. und die Kälte 25 Gr. unter Null.

§. 50.

Schneelinie.

In gewissen Höhen über der Oberfläche der Erde herrscht überall auf der Erde, das ganze Jahr hindurch, ein solcher Grad von Kälte, daß Schnee daselbst nicht schmilzt, sondern, wo er sich findet, beständig liegen bleibt. Diese Schneelinie, oder die Höhe, auf welcher der beständige Schnee anfängt, ist um den Aequator am höchsten, und senkt sich von da gegen die Pole hin allmälig herab, bis sie in der Nähe der Pole die Oberfläche der Erde selbst berührt. Man schätzt sie, nach Beobachtungen in den Gegenden um den Aequator 2234 Toisen, an den Gränzen des heißen Erdgürtels auf 2100 Toisen, in Frankreich und Chile aber nur 15 bis 1600, und in der Schweiz 1400 Toisen über der Meeresfläche. Jenseit dieser Linie wird die Luft nie so warm, daß sie den Schnee schmelzen könne, und alle Berge, die sich über sie erheben, sind von derselben an mit ewigem Schnee bedeckt. Wenn sich aber zwischen solchen Bergen tiefe, der Sonne und den warmen Winden nicht leicht zugängliche Thäler befinden: so kann auch hier, in einer weit geringern Höhe, eine Masse von Schnee und Eis, die von den Bergen immer neue Nahrung empfängt, ewig fortdauern. Vermuthlich gibt es auch eine obere Schneegränze, wohin keine Dünste gelangen, wo folglich auch kein Schnee fallen kann, und die Luft immer vollkommen heiter und rein ist; allein so weit reicht schwerlich irgend ein Berg auf der Erde.

§. 51.

Physische Jahreszeiten.

Da die Wärme der Luft eine Wirkung der Sonnenstrahlen ist: so muß der nähere oder entferntere Stand der Sonne einen großen Unterschied in der Wärme bewirken, und diese Abwechselung der Temperatur mit den davon abhängenden natürlichen Erscheinungen, macht die physischen Jahreszeiten aus. Wenn die Oberfläche der Erde eine vollkommene, überall mit Wasser bedeckte Sphäre oder Ellipsoide wäre: so würde die

Wärme stufenweise, vom Aequator bis zu den Polen, in richtigen Verhältnissen abnehmen, dem Laufe der Sonne regelmäßig folgen, und in allen Gegenden von gleicher Breite würde gleiche Temperatur herrschen. Allein die mannichfaltige Lage, Höhe und Beschaffenheit der Länder verursacht sehr auffallende Abweichungen von der Regel, so daß Länder von einerlei Breite eine ganz verschiedene Temperatur haben, und daß die physischen Jahreszeiten mit den astronomischen, die an gewisse Stellungen der Erde gegen die Sonne gebunden sind, nicht genau übereinstimmen. Es lassen sich nicht einmal allgemein geltende Definitionen von den physischen Jahreszeiten geben.

Die heiße Zone hat nur zwei Jahreszeiten, die nasse und die trockne. Jene vertritt die Stelle des Winters, diese die des Sommers; sie stehn aber mit den astronomischen in geradem Widerspruch. Denn der Regen begleitet die Sonne, und wenn diese in den nördlichen Zeichen steht: so tritt nordwärts von der Linie die Regenzeit ein; steht sie hingegen in den südlichen Zeichen: so ist daselbst die trockne Zeit oder Sommer. Südwärts von der Linie ist es umgekehrt. Der Anfang und die Dauer der Jahreszeiten geschieht zwar regelmäßig und zu bestimmten Zeiten, hängt aber übrigens von localen Umständen, insonderheit von Gebirgen, so sehr ab, daß ein Land, das von einem hohen Gebirge von Süden nach Norden durchschnitten wird, auf der Ost- und Westseite zu gleicher Zeit entgegengesetzte Jahreszeiten hat, und ein Zwischenraum von wenigen Meilen Sommer und Winter trennt. In einigen Gegenden rechnet man zwei Sommer und zwei Regenzeiten, die von ihrer Dauer die kleine und die große genannt werden. Innerhalb 20 Graden vom Aequator ist der Unterschied der Wärme in den Sommer- und Wintermonaten meistens unbeträchtlich; aber an den Gränzen der heißen Zone, von denen sich die Sonne um 47 Grade entfernt, wird er schon merklich.

Die Alten hielten die heiße Zone, wegen der unerträglichen Hitze, die sie sich daselbst dachten, für unbewohnbar; allein die Hitze wird durch viele Ursachen sehr gemildert. Die Wolken, die den Himmel in der Regenzeit verhüllen, fangen die brennenden Sonnenstrahlen auf, und die erstaunlichen Regengüsse, die alsdann fal-

len, dämpfen die Hitze. Die Nächte sind sogar kalt, weil sie fast durchs ganze Jahr mit den Tagen von gleicher Länge, folglich lang genug sind, um die Erde stark abzukühlen. Hierzu tragen auch das Meer, das in diesem Erdstrich eine sehr weite Ausdehnung hat, die beständigen Ostwinde und in vielen Gegenden die hohe Lage des Landes, die mit ewigem Schnee bedeckten Gebirge und die periodischen Ueberschwemmungen der Ströme sehr viel bei. Daher trifft man im heißen Erdstriche die Temperatur aller Zonen an. Die größte Hitze leidet (vielleicht das innere Afrika,) Senegambien und Guinea; alle Ostküsten der großen Länder und Inseln, und alle kleinern Inseln, haben eine sehr gemäßigte Hitze, das hoch liegende Quito genießt einer milden und sanften Wärme; nahe dabei, auf der Cordillera, herrscht immerwährend eine überaus strenge Kälte. Nichts kommt an Pracht dem tropischen Sommer gleich. Der wolkenlose Himmel strahlt des Tags mit unbeschreiblicher Glorie; der Glanz des Mondes, der Strahl der Venus und der Schimmer der Milchstraße sind hier weit stärker, die heitre Milde der Luft, die sanfte Ruhe der Natur, stimmen die Seele zu den fröhlichsten Empfindungen.

Die gemäßigten Erdstriche haben in der Nähe der heißen Zone mit dieser fast gleiche Witterung. Weiterhin zeigt sich zuerst der Unterschied der vier Jahreszeiten, des Frühlings, Sommers, Herbstes und Winters. Im physischen Verstande heißt Frühling die Zeit, da die Winterkälte so weit nachläßt, daß gewisse Pflanzen blühen können; Sommer die Zeit, da die Saaten reifen; Herbst, wenn gewisse Zugvögel verschwinden, und die Blätter abfallen; bis diese wieder erscheinen, währt der Winter. Bis zum 40sten Grade der Breite ist der Schnee in den niedrigern Gegenden sehr selten, der Frost gelinde und nicht anhaltend. Doch verlieren die Bäume in den kurzen Wintern ihr Laub. Von hier bis gegen den 60ten Grad ist der Unterschied der Jahrszeiten am merklichsten, aber auch am unbeständigsten, die Witterung am veränderlichsten, und locale Umstände bewirken hier die größte Mannichfaltigkeit.

Frühling und Herbst werden allmälig immer kürzer, und in der Nachbarschaft der kalten Erdstriche treten wieder nur zwei Jahreszeiten ein. Der kurze Sommer und der lange Winter gränzen so nahe an einander, daß in Zwischenräumen von wenigen Tagen, die den Namen von Jahrszeiten nicht verdienen, alles von Schnee und Eis starrt, dann grünet und blühet, und dann wieder in Schnee und Eis begraben ist. Der Sommer kommt sehr spät, bringt aber sehr heiße Tage. Denn die geringe Kraft der schräge auffallenden Sonnenstrahlen wird durch die lange Dauer der Tage dermaßen verstärkt, daß die Hitze äußerst drückend wird, und zuweilen das Theer an den Schiffen schmilzt. Doch steigt die Wärme nicht in jedem Jahre so hoch. Dagegen ist auch die Winterkälte so heftig, daß in stark geheizten Stuben der Brandwein gefriert, und Wände und Betten mit dickem Eise überzogen werden. Aehnliche Lagen bringen auch ähnliche Witterung hervor. In der Grafschaft Bigorre, auf den französischen Pyrenäen z. B., kennt man nur zwei Jahreszeiten. Der Sommer folgt gleich dem Winter, und sehr kühle Nächte können auf brennend heiße Sommertage folgen. Jede bewohnbare Breite empfängt, nach sichern Wahrnehmungen, eine Hitze von wenigstens 60 Grad auf zwei Monate, zum Wachsthum und zur Reife des Getreides.

§. 52.

Kälte der südlichen Halbkugel.

Sonderbar, aber durch die Erfahrungen aller Seefahrer erwiesen, ist die Bemerkung, daß die südliche Halbkugel beträchtlich kälter ist, als die nördliche *). So sind die Faiklands-Inseln unter 51 Grad S. Br. viel kälter, als dieser Parallel in unsrer Hemisphäre, der mitten durch Teutschland geht. Die Berge des Feuerlandes, Staatenlandes, Süd-Georgiens und des Sandwichlandes, die zwischen 54 und 59 Grad südlicher Breite liegen, sind, selbst im dortigen Sommer, folglich

*) Nur le Gentil läugnet die größre Kälte der südlichen Halbkugel. Siehe Neue Samml. 2, 155 u. f.

beständig, bis an die Seeküste herab, mit Schnee und Eis bedeckt. Vergleicht man diese Länder mit den britischen Inseln, Nord-Teutschland, Dänemark und andern Ländern unter gleicher, aber nördlicher Breite; welch ein Unterschied in der Temperatur! Um den 60sten Grad der Breite steht das Thermometer mitten im Sommer nie 5 Grade über dem Gefrierpunkte, oft aber unter demselben; häufig fallen Schnee und Schloßen; und es friert nicht selten des Nachts. In der nördlichen Hemisphäre ist unter diesem Parallel, und noch weit nördlicher, eine Hitze von 75 bis 80 Graden.

Für die Ursache dieses Unterschieds hält Forster, mit großer Wahrscheinlichkeit, den Mangel eines südlichen großen Landes. Um den Nordpol liegen, bis über den 66sten Grad der Breite hinaus, viele Länder, die bewohnt, zum Theil sogar bebauet sind und Früchte tragen. Hier erwärmen die vom Lande zurückprallenden Sonnenstrahlen im Sommer die Luft bis zu einem Grade, der der Hitze im heißen Erdstriche wenig nachsteht. Auf der südlichen Halbkugel erreicht die Südspitze von Afrika nicht den 40sten, die Südspitze von Neu-Holland nicht den 50sten und die Südspitze von Amerika nicht den 60sten Grad der Breite, und alle diese Continente laufen gegen Süden schmal aus. Außer diesen liegen in den bemerkten Breiten nur einige kleine Inselgruppen, wovon das beträchtliche Neu-Seeland die nördlichste, und Sandwichland die südlichste ist. Jenseit des 60sten Grades hat man nicht die geringste Spur von Land, sondern alles mit Meer oder Eis bedeckt, angetroffen. Auf dem Meere findet aber kein Zurückprallen, Brechen und Kreuzen der Sonnenstrahlen statt, wodurch hauptsächlich die Luftwärme entstehet. Dazu kommt noch der Umstand, daß die Sonne in den nördlichen Zeichen des Thierkreises acht Tage länger verweilt, als in den südlichen, folglich den Winter der südlichen Halbkugel um acht Tage verlängert, wodurch die Kälte, wie man berechnet hat, um den sechzehnten, oder wenigstens beinahe um den drei und zwanzigsten Theil größer werden kann, als in der nördlichen Halbkugel.

§. 53.

Physisches Clima.

Das physische, wahre, rationale Clima eines Landes, welches in der Temperatur der Luft und Witterung besteht, stimmt mit dem mathematischen Clima, in welchem es liegt, oft eben so wenig überein, als die physischen Jahreszeiten mit den astronomischen. Doch bleibt das mathematische Clima, welches durch den Abstand vom Aequator bestimmt wird, und auch das solarische heißt, weil es aus der absoluten Wirkung der Sonne, nach ihrem Stand und nach den Tageslängen entsteht, allemal die Grundlage des physischen. Außerdem wird dasselbe aber auch noch durch die physische Beschaffenheit des Landes modificiret, namentlich durch die Höhe, die Abdachung, den Boden, die Cultur, die Gebirge desselben, und die herrschenden Winde.

Mit der Höhe nimmt bekanntlich die Kälte der Luft zu. Daher sind alle hoch gelegnen Länder in der Regel kälter, als die niedrigen unter gleicher oder höherer Breite. Küstenländer sind nicht nur darum schon weniger kalt, weil sie gewöhnlich eine niedrigere Lage haben, als die innern Theile weit ausgedehnter Länder, sondern auch, weil das Meer eine gleichförmigere Temperatur behält, und diese der Luft, folglich auch dem anliegenden Lande, mittheilt. Aus dieser Ursache genießt Bergen in Norwegen unter 60 Gr. Br. eines gelindern Winters, als das mittlere Teutschland unter 50 Gr. Dagegen sind die Küstenländer auch häufigern und schnellern Abwechselungen des Wetters und mehr Stürmen ausgesetzt. Eine beträchtliche Abdachung kann die Wirkung der Sonnenstrahlen und der Winde verstärken oder schwächen, je nachdem sie das Land der Sonne und den wärmern Winden blosstellt und öffnet, oder diesen hinderlich ist. Einen großen Theil der strengen sibirischen Kälte schreibt man der nördlichen Abdachung des Landes zu, die es den Nordwinden blosgibt. Die Beschaffenheit vom Grund und Boden eines Landes muß nicht wenig zur Modification des Clima beitragen, da die Erdarten nicht alle unter gleichen Umständen einerlei Grad von Wärme annehmen, und da von der Oberfläche der Erde unaufhörlich Dämpfe und

Dünste in die Luft steigen, die von gleicher Natur mit den Bestandtheilen der Oberfläche sind, von denen sie sich losgerissen haben, und ihre Eigenschaften der Luft mittheilen. Ein kaltgründiger Boden erkältet, faulende Wasser und Moräste verderben die Luft. Hingegen ein sandiger, allenthalben der Sonne ausgesetzter Boden, erhitzt die Luft ungemein. Man denke an die Sandwüsten in Afrika. Die große Menge Salzes, welche der Boden von Sibirien enthält, trägt viel zur Vermehrung der Kälte dieses Landes bei.

Von ähnlicher Wirkung ist der Mangel an Cultur. In einem wilden uncultivirten Lande stockt überall das Wasser, und breitet sich zu Morästen aus; ein Labyrinth von Dornsträuchen und Schlingepflanzen bedeckt das Erdreich; Schwämme und Moose vergraben und ersticken die grünenden Pflanzen; die Wälder werden dicht und undurchdringlich; verdorrte und umgeworfene Bäume vermodern in denselben in Menge. Die Sonnenstrahlen können die Wälder nicht durchdringen, nicht den Boden erreichen, folglich auch keine dauerhafte Wärme erhalten. Daher sind waldige Länder immer kalt und feucht. Wie kann die Luft eines solchen Landes rein seyn? Die Faulniß brütet über ihm! Nun kommt der Fleiß des Menschen: die stockenden Wasser werden abgeleitet, die Moräste ausgetrocknet; das wilde Gesträuche muß den nützlichen Kräutern und Blumen der Wiesen, Felder und Gärten Platz machen; Wälder werden ausgerodet und gelichtet; das vom Fluge eröffnete Erdreich entfaltet sich der Sonne und den Winden, und die Luft wird allmälig, wie das Land, gesund und milde. Man vergleiche unser Teutschland mit der Germania sylvis horrida des Cäsar und Tacitus! Diese glückliche Veränderung hat es einzig dem Anbau zu danken. Nord-Amerika gewinnt immer mehr an Wärme und regelmäßiger Witterung, je mehr Land gereinigt und urbar gemacht wird. Doch will man auch Beispiele von entgegengesetzten Wirkungen der Cultur bemerkt haben. So glaubt man, die Luft im Thale von Azün (der Grafschaft Bigorre in den französischen Pyrenäen,) sey ungesünder geworden, seitdem man das Land urbar gemacht, weil der von Waldungen entblößte Boden nun den Wolken einen ungehinderten Zug verstattet, da er sonst durch

diese gegen den oft versengenden Mittagswind geschützt wurde, und die Wälder das Gewölk aufhielten und theilten. Eine ähnliche Klage soll man in Castilien und Arragonien erheben. Vielleicht ist nur die Neuheit der Cultur hieran Schuld. Denn alle Gegenden leiden beim Anfange der Cultur durch die Dünste, die dann häufiger aufsteigen, in den noch kalten Nächten verdickt niederfallen, und mancherlei Krankheiten verursachen, bis der Boden längere Zeit bearbeitet und ausgetrocknet ist.

Gebirge haben einen großen Einfluß auf die Witterung eines Landes; sie ziehen die Dünste an sich, und sammlen sie in Wolken; sie halten die Winde auf und geben ihnen eine andere Richtung. Daß die sibirischen Alpen auf der Südgränze dieses Landes liegen, ist ein Unglück für dasselbe; sie halten die wärmern Südwinde vom Lande ab, und die kalten Nordwinde im Lande zurück. Schweden und das südliche Norwegen verdankt sein verhältnißmäßig mildes Clima den nordischen Alpen, die dasselbe vor den rauhen Nordwinden schützen, und den Südwinden offen lassen. Waldigte Berge sind in den heißen Erdstrichen, sonderlich für Inseln, eine große Wohlthat, weil sie die Dünste zu Wolken verdicken, und dadurch Regen und Gesundheit und Fruchtbarkeit verbreiten. Die Ausrottung der Wälder hat auf den capverdischen und einigen westindischen Inseln so nachtheilige Folgen gehabt, daß selbst die Quellen vertrocknet sind. Auf die herrschenden Winde kommt sehr viel an, um das Clima eines Landes mehr oder weniger kalt oder warm, trocken oder feucht zu machen. In den gemäßigten Himmelsstrichen z. B., bringend die vom nächsten Pol kommenden Winde immer kalte, trockne und heitere Witterung; hingegen Winde, die vom Aequator her wehen, allemal feuchte, trübe und neblichte Witterung mit. Winde zu einer gewissen Tageszeit, oder aus einer gewissen Gegend, können oft in einem Augenblick die Atmosphäre verändern.

§. 54.

Meteorologische Vorurtheile.

Es herrschen in Ansehung der Witterung einige Vorurtheile, die keinen Grund haben. Man glaubt ziemlich allgemein, sie hänge vom Monde ab, und hofft oder fürchtet bei jeder Mondwandelung auch eine Veränderung des Wetters. Oft scheint die Erfahrung den Glauben zu bestätigen; denn da die Mondwandlungen nie über acht Tage ausbleiben: so kann das Wetter es nicht wohl vermeiden, sich einige Tage früher oder später zu ändern. Was kann es aber für einen Unterschied machen, ob uns der Mond seine dunkle, halb oder ganz erleuchtete Scheibe zukehrt? Der Schein des Mondes ist ohne alle Kraft. Der Mond steht zwar zu einer Zeit der Erde beträchtlich näher, als zur andern; allein dieß kann, außer einer geringen Erhebung der Luft, nicht die geringste Veränderung in der Atmosphäre bewirken. Wargentin konnte in einer Reihe von 39 Jahren keine Uebereinstimmung in den Veränderungen der Witterung mit dem Mondeswechsel entdecken. Die Witterung hängt bloß von chymischen Ursachen ab, und kein Weltkörper kann mitwirken, als allein die Sonne, durch Erwärmung. Daher liegt die ganze Witterungslehre noch in der Kindheit, oder vielmehr es ist gar keine vorhanden. Die Operationen der Natur geschehen hinter einem undurchdringlichen Vorhang: wir sehen nur ihre Wirkungen; wie könnten wir sie vorhersagen? Es gibt zwar einige Anzeigen einer nahen Wetterveränderung, wie das Ochsenauge am Cap, (ein kleines weißes Wölkchen,) die Wolkenhaube der Lappländer, u. s. w., welche Sturm und Regen verkündigen. Dieß sind aber nur Local-Zeichen, keine allgemeinen.

Das Barometer — und dieß ist das andere Vorurtheil — steht in dem Rufe, das Wetter vorher zu verkündigen. Toaldo verband beide Vorurtheile, und bauete eine Theorie darauf, die den kleinen Fehler hat, daß sie nicht immer mit den Beobachtungen, die ihr zum Beweise dienen sollen, übereinstimmt. Aber eben so wenig hat man bisher die Veränderungen des Barometers mit den Lufterscheinungen übereinstimmend gefunden, und sie stehen an sich in einem sehr geringen Ver-

hältniß. Denn wenn auch der Niederschlag des ganzen Jahres 20 Zoll ausmacht, und dieser sich auf einmal in der Luft aufhielt: so würde das Barometer dadurch noch nicht auf 1 ½ Zoll steigen. Der größte Unterschied der Barometer-Höhen geht aber 2½ Zoll, selten drüber. Die Wahrheit ist, daß wir das Wesen noch gar nicht kennen, welches das Quecksilber im Barometer in Bewegung setzt, und daß Niemand erklären kann, wie es zugeht, daß die Veränderungen des Barometers unter dem Aequator nur eine, höchstens zwei Linien, betragen, und überhaupt zwischen den Wendekreisen, am Meere, nur an drei Linien höchstens gehen, aber von dort an stufenweise zunehmen, wie man sich den Polen nähert. Das Barometer zeigt, so viel wir wissen, den Druck oder die Schwere der Luft an, und nur ein plötzliches, sehr tiefes Fallen desselben, hat man bisher für ein sicheres Merkmal eines nahen Sturmes erkannt.

§. 55.

Vom Magneten.

Endlich gibt es noch eine — Kraft oder Materie — in der Natur, die, ob sie gleich nur mit einer einzigen Gattung von Körpern verbunden zu seyn scheint, doch in der physischen Erdbeschreibung nicht mit Stillschweigen übergangen werden darf: dieß ist die **magnetische**. Die Eigenschaft des Magneten, eines Eisenerzes, andere Magnete, Eisen und eisenhaltige Körper an sich zu ziehen, ist für den Physiker höchst merkwürdig; aber eine andere Eigenschaft desselben, in einer Lage, wo er sich frei drehen kann, seine Pole nach den Polen des Himmels zu richten, macht den Magnetismus auch für den Geographen äußerst wichtig. Sie veranlaßte die Erfindung des Compasses, des wichtigsten Instruments der Seefahrer, ohne welches weite Seereisen auf keine Weise mit Sicherheit unternommen werden können.

Der **Compaß** ist eine Magnetnadel, mit völliger Ausrüstung. Die **Magnetnadeln** werden vom besten Stahle gemacht und aufs stärkste magnetisirt. Sie sind von zweierlei Art, **Abweichungs-** und **Neigungs-Nadeln**. Jene, die man gewöhnlich unter dem Na-

men der Magnetnadeln versteht, bewegen sich horizontal auf einer stählernen Spitze, und richten sich mit dem einen Ende immer gegen Norden hinwärts, jedoch gemeiniglich mit einer größern oder geringern Abweichung (Declination) gegen Osten oder Westen. So nennt man nämlich den Winkel, den die Richtung der Magnetnadel mit dem Meridian des Ortes der Beobachtung macht, und die Richtung, nach welcher sie weiset, heißt der magnetische Meridian. Dieser Winkel ist weder an allen Orten, noch an Einem Orte zu allen Zeiten gleich, sondern ändert sich mit der Zeit, obwohl nur allmälig und sehr langsam. Auch findet täglich abwechselnd eine kleine Zu- und Abnahme in ihm statt. Einige Naturereignisse, als das Nordlicht, verursachen starke Veränderungen. Es gibt aber auch Orte auf der Erde, in welchen der magnetische Meridian mit dem geographischen zusammenfällt, oder, wo die Magnetnadel keine Abweichung hat. Diese Orte lassen sich durch eine zusammenhängende Linie verbinden, welche man die Linie ohne Abweichung nennt. Auch diese Linie, welche die östliche Abweichung von der westlichen scheidet, rückt allmälig fort, und geht jetzt durch das Atlantische Weltmeer. Wegen dieser Veränderungen sind die Magnetcharten, auf denen die Abweichung der Magnetnadel über die ganze Erde verzeichnet ist, nur kurze Zeit wahr und brauchbar, und der Schiffer, der nach dem Compaß steuert, muß die Abweichung durch andere Mittel erforschen, wenn er nicht seinen Lauf falsch richten, und den Ort seiner Bestimmung verfehlen will.

Die Neigungs-Nadeln sind gleichfalls magnetisch gemachte Nadeln, die bei einer andern Ausrüstung sich mit ihrem Nordpole niederwärts senken, wenn sie sich in der Linie der Abweichung oder dem magnetischen Meridian befinden, und dadurch die Neigung (Inclination) des Compasses, oder den Winkel, den die Nadel mit dem Horizonte macht, zeigen, der dann durch ein besonderes Werkzeug, Inclinatorium genannt, gemessen wird. Sie ist eben so ungleich und veränderlich, wie die Declination. In Hamburg war im Januar 1795 die Declination 20° 10′ und die Inclination 71½°. Die Declination ist hier westlich, und im Abnehmen; einige Jahre vorher betrug sie noch

22 Grad. Der Grund von beiden, sowohl von der Declination als Inclination der Magnetnadel, liegt in dem Magnetismus des Erdkörpers, dessen wahre Beschaffenheit noch kein Physiker befriedigend und überzeugend erklärt hat.

IV. Von den Produkten.

§. 56.

Geographische Eintheilung.

Unter Produkten der Erde versteht man alle natürlichen Körper, die wir auf und in der Erde antreffen, sie mögen empfinden, leben und sich willkührlich bewegen oder nicht. Sie werden bekanntlich unter drei große Abtheilungen, die man Naturreiche nennt, gebracht, das Stein-, Pflanzen- und Thierreich, und, wegen ihrer ausnehmenden Menge und Mannichfaltigkeit, macht die systematische Classification und Beschreibung derselben einen eigenen wichtigen Zweig der Wissenschaften, die Naturgeschichte, aus. Man hat sie daher auch, um die Wissenschaften nicht zu verwirren, entweder ganz von der physischen Geographie ausgeschlossen, oder doch nur das Allgemeine, was sich von ihnen sagen läßt, beibehalten. Da aber der Produkte sehr häufig in der Geographie gedacht wird, und die Beschreibung eines Landes ohne Aufzählung seiner natürlichen Produkte sehr unvollkommen seyn würde: so scheint auch in der allgemeinen Einleitung zur Erdbeschreibung eine Uebersicht der Produkte der Erde nicht am unrechten Orte zu stehen. Nur müssen in der Geographie die Produkte geographisch gewählt, und geographisch geordnet werden. 1. Geographisch gewählt; denn nicht alle Produkte sind dem Geographen nennenswerth, sondern nur diejenigen verdienen in der Geographie einer Erwähnung, die entweder dem Lande besonders nützlich sind und seyn könnten; oder die, wegen ihrer ausgezeichneten Eigenschaften, besonders merkwürdig sind. 2. Geographisch geordnet; denn der Geograph, dessen Zweck ist, den Zustand der Länder

zu beschreiben, muß hauptsächlich auf den Gebrauch Rücksicht nehmen, den der Mensch von den Produkten macht. In einer geographischen Uebersicht der natürlichen Körper kann keine andere Ordnung, als nach den Erdstrichen, statt finden, und bloß die Vertheilung der Naturallen, nicht ihre Beschaffenheit, nicht ihre Verwandtschaft, kann ein Gegenstand der Geographie seyn. Hier, wo von ihrer allgemeinen Verbreitung über die Erde die Rede ist, kann nicht gewählt, nur geordnet werden.

§. 57.

Vertheilung der Mineralien.

In Ansehung der Mineralien ist die Untersuchung dieser Vertheilung großen Schwierigkeiten unterworfen, weil wir von der Erde nur kaum die äußerste Rinde, und auch diese nur in wenigen Gegenden, aufgewühlt haben, und nie zu einer Tiefe gekommen sind, in welcher man annehmen könnte, das unterste Mineral, den eigentlichen Kern der Erde, erreicht zu haben. Was uns die Oberfläche lehret, deutet auf keine Vertheilung der Mineralien nach den Himmelsstrichen. Doch müßte man eine gewisse Ordnung hierin zugeben, wenn erwiesen werden könnte, daß das Clima, die Luft, die Gewässer, einen entscheidenden Einfluß auf die Erzeugung der Mineralien haben.

Einige Mineralien mögen allgemein verbreitet seyn; andere hingegen sich aus Local-Ursachen nur auf kleine Districte einschränken. Von den Metallen hält man Eisen, Gold und Braunstein für diejenigen, die unter allen am Allgemeinsten auf der Erde verbreitet seyn mögen. Wenigstens ist es gewiß, und für die Menschen äußerst vortheilhaft, daß die nützlichsten Mineralien am häufigsten vorhanden sind. Ueber den ganzen Erdboden, in den heißen Zonen so gut, wie in den kalten, ist eine unsägliche Menge Eisen verbreitet. Guettard glaubte, das Gesetz der Vertheilung gefunden zu haben, indem er annahm, daß in Ländern von gleicher geographischen Breite auch ähnliche Minerale gefunden würden. Er konnte aber nur die Schweiz mit Canada, das Cap und Madagaskar mit Frankreich und dem Archipel, Cochinchina mit Rio

Janeiro in Brasilien vergleichen; viel zu wenig, um daraus ein allgemeines Gesetz zu abstrahiren, und doch nicht überall passend. Man hat die reichen Minen von edlen Metallen in Indien, in Afrika, in Neu-Spanien und Peru zum Beweise desselben angeführt. Allein Gold und Silber sind nicht dem heißen Erdstriche eigen. Sala und Kongsberg liegen unter 60 Grad Br.; die Gruben des Harzes, des Erzgebirges und des russischen Asiens um den 50ten Grad; die ungarischen Goldgruben nicht viel südlicher. Teutschland hat fast alle Arten von Edelsteinen. Doch kann man nicht läugnen, daß alle kostbaren Minerale in der heißen Zone eine größere Vollkommenheit erreichen, und weit häufiger anzutreffen sind, als in den kältern Erdstrichen.

§. 58.

Vertheilung der Pflanzen.

An den Pflanzen bemerkt man schon eher eine gewisse Ordnung in der Vertheilung, die mit dem physikalischen Clima übereinstimmt. Man trifft zwar Pflanzen der kalten Erdstriche selbst in der heißen Zone an, aber nur da, wo das Clima kalt ist, auf hohen Gebirgen. So findet man grönländische und lappländische Pflanzen nicht nur auf den Alpen und Pyrenäen, sondern sogar auf der Cordillera. Eben so kommen die Pflanzen der heißen Zone in kältern Erdstrichen fort, wenn man die ihnen angemessene Wärme durch Kunst hervorbringt. Ein gleiches physisches Clima erzeugt also, oder begünstigt wenigstens einerlei Pflanzen. Tournefort soll am Fuße des Ararat die Pflanzen des umliegenden Armeniens, weiter hinauf italienische, dann französische, noch weiter hinauf schwedische, und auf dem Gipfel grönländische angetroffen haben. Auf den Gebirgen von Jamaica wachsen, nach Edwards, keine tropischen Früchte, dagegen viele europäische in großer Vollkommenheit. Auch Forster *) bezeugt, daß ähnliche Lagen und Himmelsstriche oft ähnliche Pflanzen hervorbringen. Er sah europäische Alpenkräuter auf den kalten Gebirgen des Feuerlandes. Daß man nicht alle Pflanzen eines Ortes an

*) Bemerkungen, S. 154.

einem andern von gleichem Clima antrifft, rührt von Nebenursachen her, der Beschaffenheit der Erdart, Beschattung, Befeuchtung, und andern Umständen.

Doch ists auf der einen Seite unläugbar, daß es Pflanzen gibt, die über den ganzen Erdboden verbreitet, folglich mit jedem Clima zufrieden sind, und auf der andern Seite wahrscheinlich, daß gewisse Pflanzen nur gewissen Ländern eigen bleiben, und nur für das individuelle Clima desselben passen. Viele andere Pflanzen hingegen, insonderheit die nützlichsten, sind nicht so zärtlich, daß sie nicht in Gegenden, die weit von ihrer Heimath ab liegen, bei gehöriger Auswahl des angemessenen Bodens und schicklicher Pflege aufs Beste gediehen, und sich sogar an ein Clima gewöhnten, das von ihrem vaterländischen merklich abweicht. Die meisten unserer Obstbäume, Feld- und Gartengewächse sind ursprünglich ausländisch, und von vielen kann man noch Zeit und Ort angeben, wann und woher sie eingewandert sind. Der Fleiß der Menschen hat diese unschätzbare Eigenschaft der Pflanzen, sich an jedes Land zu gewöhnen, dessen Boden und Clima ihnen nicht gänzlich zuwider ist, in solchem Grade benutzt, daß man die einheimischen von den ursprünglich fremden nicht mehr überall zu unterscheiden vermag, und der Unterschied zwischen den wildwachsenden und angebaueten keine sichere Regel abgibt. Es kommt hierbei hauptsächlich darauf an, ob der Saame von der Beschaffenheit ist, daß er leicht zerstreuet werden und Wurzel schlagen kann. So werden manche Gewächse durch den bloßen Wind weit verbreitet; von andern wird der Saame durch die Vögel weggetragen und ausgestreuet; das Meiste und Beste muß aber der Mensch thun. Daher scheinen manche Pflanzen jetzt nur noch auf einen kleinen Theil der Erde eingeschränkt. Aber eben darum läßt sich die Ordnung, nach welcher sie über die Erde verbreitet sind, nicht genau bestimmen. Sie können sich nicht willkührlich verbreiten, und müssen den Zufall eines günstigen Windes oder die Hand des Menschen erwarten, um ihre Verbreitsamkeit und Dauer an den Tag zu bringen. Es verdient auch angemerkt zu werden, daß durch die Cultur der Pflanzen eine Menge Varietäten oder Spielarten entstehen, und daß

das Gewächs durch selbige zwar eine größere Vollkommenheit für den Gebrauch des Menschen erlange, aber dagegen die Fähigkeit, sich durch den Saamen fortzupflanzen, verliere. Endlich muß man wissen, daß wir überhaupt noch die Erde zu wenig kennen, und daß es insonderheit noch an einer genauen Kenntniß und Untersuchung der Pflanzen fehlt, um sie geographisch zu beurtheilen.

§. 59.

Allgemein verbreitete Pflanzen.

Ueber den ganzen Erdboden scheinen verbreitet zu seyn die dem kranken Seefahrer heilsamsten Gewächse, die antiscorbutischen und als Gemüse genießbaren Pflanzen, als Kresse, Sellery, Petersilie, Löffelkraut, Saudistel und andere, in ihren verschiedenen Arten. An allen Küsten, wo noch Seefahrer gelandet sind, und die Natur nicht ganz erstorben ist, wie auf Sandwichland, findet man dergleichen: in den tropischen Inseln Sauerklee, Kresse, Gauchblumen; auf Neu-Seeland und Feuerland Sellery und Gänsekraut; an der überaus kalten Hudsonsbai Löffelkraut und Sauerampfer. Ein höchst glücklicher Umstand für den Seefahrer. Nicht minder allgemein sind viele Pflanzenarten verbreitet, welche genießbare Beeren tragen, die für manche Völker, besonders der kalten Zonen, z. B. für die Lappen, eins der wichtigsten Nahrungsmittel abgeben. Auch die Gräser, deren Saame das Getreide, die vornehmste Nahrung der Menschen und der von Vegetabilien lebenden Thiere, ausmacht, kommen in allen Theilen der Welt vor andern fort. Doch sind die verschiedenen Arten derselben schon mehr den verschiedenen Himmelsstrichen angeeignet. Aber keine Gattung von Gewächsen ist so allgemein verbreitet, als die Moose. Sie wachsen in allen Weltgegenden, auf der Erde und im Wasser, auf Bäumen und Steinen, und auf den kahlen Gipfeln der höchsten Gebirge. Sie legen, wenn sie vermodern, auf den kahlsten Felsen den Grund zu feinen Erdschichten, die zur Nahrung für junge Pflanzen am geschicktesten sind, und machen dadurch den unfruchtbaren Boden zum künftigen Anbau brauchbar.

§. 60.

Pflanzen in kalten Zonen.

Die kalte Zone hat in den wenigen Monaten, die der Vegetation günstig sind, eine hinreichende Menge Pflanzen, nämlich an Individuen, sonderlich Moose und Farrenkräuter, an der Erde fortrankende Pflanzen und kleineres Gesträuch mit Beeren, auch Bäume; allein die letztern bleiben an Größe und Vollkommenheit weit hinter ihres gleichen in den wärmern Erdstrichen zurück. Eben dieselbe Bewandniß hat es in jeder Zone bei einem ähnlichen Clima. Was in gelindern Gegenden oder auf Niederungen Baumesstärke erreicht, das bleibt im kältern Himmelsstrich oder auf hohen Bergen ein bloßer Strauch. Die Birke und die Tanne sind, in Grönland und längs den Küsten des Eismeers, Zwerge gegen die europäischen. Da nun das Clima der kalten Zone bei einer verhältnißmäßigen Höhe des Landes auch in den gemäßigten und heißen Zonen herrscht: so folgt, daß sie keine ihr ausschließend zugehörigen Pflanzen hat, die nicht auch in andern Zonen angetroffen würden, oder erzeugt werden könnten. So findet man das bekannte isländische Lungenmoos durch ganz Teutschland, und grönländische und lappländische Pflanzen auf den Alpen, den Pyrenäen und der Cordillera. Hingegen kann die Natur, außer den Pflanzen von allgemeiner Verbreitung, und denen, die ein kaltes Clima erfordern, keine andern in der kalten Zone hervorbringen. Hier ist also ihr Wirkungskreis im Pflanzenreiche sehr eingeschränkt.

§. 61.

Pflanzen der gemäßigten Zonen.

Das sehr verschiedene Clima der gemäßigten Zonen macht sie nicht durchaus zur Erzeugung von einerlei Pflanzen geschickt; und die Verschiedenheit des Bodens, aus welchem die Pflanzen den vornehmsten Theil ihrer Nahrung ziehen, trägt gleichfalls zum Fortkommen und Gedeihen derselben sehr viel bei. Der kältere Strich der gemäßigten Zonen muß vieler

Pflanzen entbehren, die der wärmere Strich besitzt. Unsere bekannten Getreidearten, als Weizen, Rocken, Buchweizen, Gerste, Hirse und Hafer, wachsen vom Wendekreise bis gegen den Polarzirkel hin, von Nord-Afrika bis ins südliche Schweden. Die Kartoffeln, die nach Einigen aus Guyana, nach Andern aus Chile abstammen, nach Andern jedoch nicht einmal ein ausschließendes Eigenthum der Neuen Welt sind, gedeihen jetzt beinahe durch die ganze Alte Welt, am Cap wie in Sibirien. So sind diejenigen Gewächse, welche die Hauptnahrung des Menschen ausmachen, gerade diejenigen, die, ihrer scheinbaren Schwächlichkeit ungeachtet, unter den verschiedensten Himmelsstrichen besser fortkommen, als die Eiche und ihres gleichen.

Dem kältern Erdstriche gehören unsere gewöhnlichen Obstarten, der Apfel, die Birn, die Kirsche und Pflaume; dann Flachs und Hanf; Rhabarber und Ginseng; Rübsen und Krapp; und von Küchengewächsen sonderlich Erbsen, Kohl und Rüben.

Der wärmere Erdstrich der gemäßigten Zone unterscheidet sich durch seine vegetabilischen Produkte gar sehr von den kältern, und bringt schon die am wenigsten zärtlichen Pflanzen der heißen hervor. Er trägt neben denen des kältern Erdstrichs noch neue Getreidesorten: den Reiß, den Mahis und Dinkel; dann die edlern Baumfrüchte: die Olive, die Citrone, die Feige und die Dattel; die Kapper, den Mohn, die Manna, die China, die Tamarinde, die Pistacie, das Salzkraut, die Aloe und den Sennesstrauch; den Safran, den Kümmel, die Zwiebel und das Süßholz; von Hülsenfrüchten am besten Bohnen und Linsen; von Waldbäumen die Ceter, die Cypresse, den Kork- und Terpentinbaum. Zwischen den Pflanzen der wärmern und kältern Erdstriche stehen gleichsam in der Mitte der Weinstock und der Maulbeerbaum, welche schon die Hitze der heißen Zone nicht zu ertragen vermögen, und die feinern Obstarten: die Wallnuß, die Kastanie, die Mandel, die Mispel, die Pfirsche, die Quitte und die Apricose. Weit mehr Wärme hingegen verlangen das Zuckerrohr und die Baum-

wollenstaude; eigentlich schon tropische Gewächse, welche aber doch die Gränzen der heißen Zone in der nördlichen Hemisphäre merklich übersteigen.

So groß aber auch die Mannichfaltigkeit der Gewächse in diesen Zonen, und die Fähigkeit vieler derselben ist, sich leicht an fremdes Clima zu gewöhnen: so gewiß ist es, eines Theils, daß in manchen Climaten gewisse Ordnungen von Pflanzen in größter Mannichfaltigkeit wuchern, hingegen andere fast gänzlich mangeln; und daß, andern Theils, auf die Verpflanzung vieler Gewächse in fremden Boden, und unter fremden Himmel, eine Veränderung in ihrer Bildung und in der Beschaffenheit ihrer Säfte und Kräfte unausbleiblich erfolgt, wodurch manche Gewächse gewinnen, manche verlieren. Auf den Westindischen Inseln finden sich verhältnißmäßig äußerst wenige Moose, aber Farrenkräuter in großer Menge und Mannichfaltigkeit. Fast jeder Boden nährt seine bestimmten ihm angemeßnen Pflanzen, die ihn nicht ungestraft verlassen dürfen, und aus den wilden Gewächsen einer Gegend kann man nicht selten die Beschaffenheit ihres Bodens erkennen. Ueberhaupt wirken aber alle Ursachen der Degeneration bei den Pflanzen weit stärker, als bei den Thieren, und ganz eigene noch oben drein. Daher sind viele Gewächse theils in ihrer ganzen Bildung, sonderlich aber in Rücksicht der Blüthe und Frucht, in zahlreiche Spielarten ausgeartet. Vor 200 Jahren kannte man in Europa bloß die gelbe Stammart der Tulipanen, jetzt zählt man schon auf dreitausend Varietäten derselben.

§. 62.

Pflanzen der heißen Zone.

Den größten Reichthum und die höchste Vollkommenheit in Gewächsen zeigt die heiße Zone. Sie hat nicht nur die meisten Gewächse des wärmern Erdstrichs der gemäßigten Zonen, sondern noch viele andere, die ihr ausschließend angehören, und jenseit ihrer Gränzen nicht anders leben können, als bei der sorgfältigsten Pflege und durch künstlich erzeugte Wärme dieser Zone. Sie hat ihre eignen Getreidearten, z. B. die Durra,

die Poa, die Holcus-Sorten, den Cambu, Kebru, Solam u. a. Sie hat die köstlichsten Früchte aller Art, die kräftigsten Gewürze, die saftreichsten und kühlendsten Labungsmittel. Zu den charakteristischen Gewächsen derselben gehören die Palme in allen ihren Arten, der Pisang, der Kaffeebaum, der Brodbaum und der Papier-Maulbeerbaum. Der Cacao, die Vanille, der Indigo, die Limonie, die Ananas, der Orlean, der Pfeffer, der Ingwer, der Kampfer, die Cassava und die Yamswurzel, der Zimmt, die Muscate und die Gewürznelke, die kostbarsten Tischler- und Färbehölzer, eine Menge der wirksamsten Arzneimittel — gehören alle der heißen Zone ausschließlich.

Je näher man dem Aequator kommt, desto höher, schöner, mannichfaltiger und reicher wird die Flora, wenn nicht Local-Ursachen eine Ausnahme verursachen. Daher hat der Anblick heißer Länder etwas Eigenthümliches, das außerhalb derselben folglich verloren geht. Hier treibt der glühende Sonnenstrahl den Grashalm zum Baume empor, kocht die Säfte der Pflanzen zu Essenzen, veredelt das Mark derselben zur Leckerei, und ihren Schweiß zum Balsam und Gummi.

Aber diese Zone hat das Eigene, daß sie zugleich Scenen der übrigen Zonen darstellt, was keine andere kann. Die Häupter ihrer hohen Gebirge tragen das Moos und die verkrüppelten Sträuche der kalten, und die Schultern derselben manche Pflanzen der gemäßigten Zonen. Was aber zwischen den Wendekreisen nur auf den höchsten Alpen wächst, das findet man in Sibirien, schon wenige Grade jenseit des Polarzirkels, und noch mehr in Grönland und Spitzbergen, auf ebenem Felde.

§. 63.

Vertheilung der Thiere.

Am meisten scheint das Thierreich einer geographischen Vertheilung unterworfen zu seyn. Schon auf die äußere Bildung wirkt das Clima. Im rauhen Clima scheint, nach Herrn Forsters Bemerkung, die thierische Natur unhold, man möchte fast sagen ungestalt,

zu seyn; nur unter einem mildern Himmel sind Schönheit und Mannichfaltigkeit der Bildung, nebst Anmuth der Farben — denn auch auf deren Hervorbringung hat das Clima vielen Einfluß — das Erbthei der lebendigen Geschöpfe. Allein nicht jede Classe von Thieren eignet sich gleich gut zu einer Uebersicht der geographischen Vertheilung.

Die Fische schicken sich nicht dazu, weil das Meer, der vornehmste Aufenthalt dieser Thiere, für uns unermeßlich und unergründlich ist, und die Flußfische sich selten an den Mündungen zeigen. Doch scheinen manche Arten auch im Meere gewisse bestimmte Distriete und angewiesene Gränzen zu bewohnen. So gehen z. B. die Saugefische so wenig, wie die meisten Doraden, aus der wärmern Zone; wovon aber die Ursache wohl mehr in der Nahrung und dem Boden, als in der Temperatur liegen mag. Hingegen der Wallfisch, der Hay und viele andere scheinen sich unter dem Eise der Pole eben so wohl zu befinden, als zwischen den Wendekreisen. Auch in Ansehung der Menge findet kein merklicher Unterschied statt. Auf dem Lande steht die Anzahl der lebenden Substanzen mit den Graden der Hitze und Feuchtigkeit in gleichem Verhältnisse; der Ocean aber ist aller Orten gleichförmig, allenthalben unzählbar belebt. Desto wichtiger ist die Bemerkung, daß die eßbarsten Fische auch zugleich die fruchtbarsten, folglich an Individuen bei weitem die zahlreichsten sind.

Die Vögel sind von eben so unsichern Gränzen beschränkt. Sie sind zu unstät, haben nirgends einen beständigen Aufenthalt, und lassen sich zu schwer von der Beobachtung verfolgen. Viele haben ein doppeltes Vaterland, wovon wir aber gemeiniglich nur das eine kennen. Weder das andere, wohin sie ziehen, noch den Weg, den sie dahin nehmen, wissen wir mit völliger Zuverlässigkeit. Sie suchen immer dasselbe Clima, dieselbe Temperatur der Luft, und sind daher, weil sie nur eine geringe Veränderung der Temperatur ertragen, auch nicht sehr verbreitet. Viele bindet auch die Nahrung an ein gewisses Land, die sie, außer demselben, nicht leicht finden. Daher gibt es Vögelarten, die einem gewissen Lande, oft sogar nur einer kleinen Insel treu zu seyn scheinen.

Will man doch eine geographische Eintheilung der vornehmsten Vögelarten machen; so kann man für allgemein verbreitet annehmen: den Raben, die Gans, das Huhn, die Taube, die Schnepfe, den Sturmvogel und den Eisvogel. Die kalte Zone bewohnen vorzüglich: das Schneehuhn, die Rothgans und der Eidervogel. Den Uebergang von der kalten zur gemäßigten Zone macht in der südlichen Hemisphäre: der Pinguin. Vögel der gemäßigten Zonen sind der Finke, die Nachtigal, und überhaupt fast alle Sperlingsarten, der Auerhahn, das Rebhuhn, der Fasan, der Kalkut, der Ortolan, der Trappe, der Kranich und der Albatroß. Den Uebergang von der gemäßigten zur heißen Zone machen der Pelikan und der Flamingo. Der heißen Zone sind eigen: der Strauß, der Kasuar, das überaus zahlreiche Geschlecht der Papageien, der Paradiesvogel, jedoch nur auf Neu-Guinea und die benachbarten Inseln eingeschränkt, die Fregatte, und der eigentlich sogenannte Tropikvogel. Die heiße Zone enthält nicht nur die meisten Arten, sondern auch die meisten Individuen. Die Wälder der wärmern Gegenden sind mit einer unbegreiflichen Menge der schönsten Vögel angefüllt.

Am wenigsten taugen die Insecten und Gewürme dazu, sie nach einer geographischen Vertheilung zu ordnen. Sie sind zum Theil nur an gewisse Pflanzen, zum Theil an die Stelle der Erde geheftet, die sie einmal einnehmen; zum Theil an unzugänglichen Orten in der Tiefe der Gewässer verborgen; zum Theil aber dem unbewaffneten Auge völlig unsichtbar. Ueberdieß kennen wir diesen Theil des Thierreichs am wenigsten, da er im Allgemeinen am wenigsten beachtet wird und die Augen fällt.

§. 64.

Vertheilung der Quadrupeden.

Es bleibt also nur noch die Classe der vierfüßigen Thiere, der erhabenste Theil des Thierreichs, und, mit Ausnahme des Menschen, der edelste

Theil der ganzen Schöpfung, übrig. Die vierfüßigen Thiere sind weniger unstät und flüchtig, als die Vögel, und haben doch Vermögen genug, sich so weit zu verbreiten, als sie das Clima ihrer Natur anständig finden, wenn nicht Meere und Gebirge ihnen Schranken setzen. Sie können sich dem Anblicke des Menschen weniger entziehen, und sind überall der vorzüglichste Gegenstand seiner Beobachtung, die um so viel leichter geschieht, da sie bei einer weit geringern Anzahl von Arten und ihrer meist beträchtlichern Größe, sich leichter und genauer erkennen lassen.

Wirklich entdeckt man bei einiger Aufmerksamkeit auf die vorhandenen Nachrichten, so viel uns auch noch an einer vollständigen Kenntniß der Erde fehlt, eine sehr merkwürdige Vertheilungsart der vierfüßigen Thiere, vermöge welcher einige als allgemein, mehrere als über ganze Zonen verbreitet, die meisten aber als auf kleine Erdstriche eingeschränkt, angenommen werden müssen. Es kommt aber bei dieser Verbreitsamkeit der Thiere weniger auf die körperliche Stärke, als auf die Stärke des Naturels oder die Dauerhaftigkeit an, vermöge welcher sie im Stande sind, die Temperatur mehrerer Climate zu ertragen. Jene könnte man die m e c h a n i s c h e, diese die p h y s i s c h e Stärke der Thiere nennen. Ferner darf man von der Verbreitung einer Thierart nicht auf die Verbreitsamkeit des ganzen Geschlechts, zu dem sie gehöret, schließen. Oft ist von nahe verwandten Thierarten die eine weit verbreitet, die andere in enge Gränzen eingeschlossen. Da auf die Nahrung so viel ankommt: so mußte es den fleischfressenden Thieren, deren Nahrung sich überall findet, und die zum Theil noch dazu im Nothfall auch mit Vegetabilien vorlieb nehmen, in der Regel weit leichter seyn sich auszubreiten, als denen, die von Früchten leben, welche überhaupt zärtlicher sind, gemeiniglich nicht jede Art von Laub und Gras vertragen, und in Gegenden kommen können, wo es an Vegetabilien zu ihrer Nahrung gebricht. Endlich, ist es gar wohl möglich, daß viele von den jetzt noch auf kleine Theile der Erde eingeschränkten Thierarten, in der Folge der Zeit, in die Ordnung der viel weiter oder über ganze Zonen verbreiteten Thierarten; manche der letztern in die Ordnung der

allgemein verbreiteten übergehen; nicht sowohl aus eigenem Triebe, als durch die Vorsorge des Menschen, welcher manche Nachtheile der Natur abzuwenden und die Mängel durch Pflege zu ersetzen weiß. Verschiedene Beispiele bestätigen, daß die Stärke des Naturels mancher Thierarten durch Versetzung aus ihrem Vaterlande weit größer könne gefunden werden, als man sie vorher wußte. Durch die Vorsorge des Menschen kann also ein Thier eine weit größere Verbreitung erhalten, als es sich, ohne den Menschen, geben könnte und würde. Allein der Körper des versetzten Thieres muß die Veränderung des Ortes fühlen, mehr oder weniger von seiner ersten Gestalt abweichen, sich veredeln oder ausarten, wovon der Grund entweder im Clima selbst, oder in der Veränderung der Nahrungsmittel liegt, die doch auch vom Clima abhängt, wozu noch bei den Hausthieren die verschiedene Behandlung des Menschen kommt. Die Sclaverei allein verändert schon die Gestalt und das Naturel der Thiere. Im Gegentheil haben manche Thiere vormals offenbar eine viel weitere Verbreitung gehabt, als heut zu Tage. Weder sie selbst haben ihre Natur, noch die von ihnen verlassenen Länder haben (so viel wir wissen) ihr Clima so verändert, daß sie nicht mehr in denselben leben könnten; aber theils haben die Nachstellungen der Menschen sie verscheucht oder gar ausgerottet; theils hat die Ausbreitung der ökonomischen Cultur ihre Wohnplätze zum fernern sichern Aufenthalte untüchtig gemacht, und sie müssen sich nun mit einem engern Bezirke begnügen. Einige sind in Gegenden, wo sie sonst zahlreich waren, schon ganz verschwunden. Dieß kann jedoch der natürlichen Verbreitsamkeit eines Thieres keinen Eintrag thun.

§. 65.

Allgemein verbreitete Quadrupeden.

Als allgemein verbreitete Quadrupeden oder Säugethiere kennen wir, außer dem Menschen selbst, und außer den von ihm gezähmten und zu Hausthieren umgeschaffnen, nämlich dem Hunde, der unter allen Thieren am weitesten verbreitet ist, dem

Ochsen, dem Schaafe, der Ziege, dem Pferde, dem Schweine und der Katze, nur noch folgende: von Landthieren den Fuchs, den Bär, den Hasen und das Kaninchen, den Hirsch und das Reh, das Eichhorn, die Ratte und die Maus, das Wiesel oder das Hermelin; von Seethieren aber den gemeinen Seehund. Doch treten nicht alle diese Thiere in die kalte Zone ein.

Der Hund folgt dem Menschen in jedes Clima und in manchen Ländern ist er das einzige Hausthier, und vertritt die Stelle des Pferdes und Ochsen zugleich. Die Verbreitung seines Ahnherrn, des Wolfs, ist nicht viel geringer. Er fängt in der Alten Welt mit dem Polarzirkel an, geht durch die ganze gemäßigte und heiße Zone bis zur Südspitze von Afrika, in Amerika kennet man ihn nur von Canada bis Mexico.

Der Ochse steigt höchstens bis zum 64sten Grad hinan, und in seinem wilden Zustande, als Auerochs, bleibt er noch um 10 Grade südlicher. Am besten scheint er in den wärmern Theilen der gemäßigten Erdstriche zu gedeihen.

Das Schaaf und die Ziege ertragen zwar die Kälte des Polarzirkels und die Hitze des Aequators, doch äußert sich der Unterschied, daß ersteres die Kälte, und letztere die Hitze besser erträgt. Der Argali oder Muffion, der Stammvater des Schaafs, lebt jetzt nur auf den Gebirgen der gemäßigten Zone aller vier Welttheile; und die höchsten Spitzen dieser Gebirge bewohnen jetzt noch der Steinbock und der Aegagrus, die Stammväter der Ziege.

Das Pferd findet man in Europa schon am Polarzirkel, und in Asien am 64sten Grad Breite. Der Esel aber verträgt die Kälte nicht so gut, und kommt in Europa höchstens bis zum 60sten Grade. Dagegen gedeihet er in der Hitze besser, als das Pferd, welches doch im Ganzen dauerhafter ist, und einen größeren Theil der Erde einnimmt. Ihre Stammväter, der Kulan oder Onager, und der Dschiggetäi, sind in dem mittlern Asien zu Hause.

Das zahme Schwein lebt unter 64 Grad Breite. Das wilde aber kommt nicht bis zum 60sten. In Amerika fängt es erst um den 50sten Grad an. Von diesen Gränzlinien südwärts hat es die ganze Erde be-

setzt, von Lapplands Gränzen bis zum Cap, und seit Columbus auch in Amerika, wo es vorher nicht war, von Canada bis zu Magellans Land, theils zahm, theils ursprünglich wild, theils verwildert. Selbst auf den Inseln des Großen Oceans fand man es gleich bei ihrer ersten Entdeckung.

Die zahme Katze geht in der Alten Welt von Island bis zum Cap, und in der Neuen fängt sie mit den Colonien an, und hört mit Patagonien auf; die wilde ist weniger verbreitet. — So sind also die nützlichsten Thiere von einer Stärke des Naturels, daß sie dem Menschen fast über den ganzen Erdboden folgen können, folglich auch in diesem Betrachte zu Hausthieren am geschicktesten sind. Alle diese von undenklichen Zeiten her gezähmten Thiere finden sich nirgends wild beisammen, als in Hoch-Asien; ein Umstand, der in der Geschichte der Erde und des Menschen die größte Aufmerksamkeit verdient.

Der Fuchs erstreckt sich noch viel weiter, als einer der erwähnten Thiere. Ganze Heerden dieser Familie bewohnen Nova Zembla und die asiatischen Küsten des Eismeeres, so wie Bengalen, Aegypten und Guinea; das höchste Grönland wie Mexico, Peru und Magellans-Land.

Der Bär wohnt im Norden bis gegen den 66sten Grad Breite, bei den Lappen und Samojeden; aber auch in Siam, auf Java und Ceylan; und er nimmt die ganze Neue Welt ein, von Labrador durch Canada, Louisiana, Mexico und Peru bis an den Maranjon, und von da bis an die Magellanische Enge.

Der Hase ist in der Alten Welt überaus zahlreich und ausgebreitet. Dieses Geschlecht nimmt nicht nur ganz Europa, und ganz Asien von Mangasca bis Ceylan, und von Natolien bis China ein, sondern es verträgt auch die Hitze von Senegambien und Guinea in Afrika, und fängt in Amerika schon mit Grönland und der Hudsonsbai an.

Das Kaninchen ist eigentlich in den wärmern Theilen der Alten Welt zu Hause, und von da nach Amerika hinüber gebracht worden. Es erträgt bei weitem nicht den gleichen Grad der Kälte mit dem Hasen.

und kann schon in Schweden nicht außer den Häusern gehalten werden.

Der Hirsch ist ursprünglich beiden Welten gemein. Man fand ihn schon in Amerika bei dessen Entdeckung, und er fängt hier an der Hudsonsbai an und reicht bis Mexico, und, aller Wahrscheinlichkeit nach, bis Peru, Paraguay und Brasilien. In Europa aber findet man ihn erst um den 64sten Grad Breite in allen Ländern bis in Griechenland. Er bewohnt auch ganz Asien vom 55sten oder 60sten Grad Breite an, selbst die Inseln Ceylan, Java und Sumatra. Von Afrika haben ihn die Barbarei, Abyssinien und Guinea gewiß, und er hat sich auf der Insel Frankreich, wohin er von Europa aus gebracht worden ist, sehr vermehrt, aber auch, so wie in der Barbarei, merklich verkleinert. Das Reh lebt gleichfalls in den meisten Ländern von Europa, von Norwegen und Schweden an, in Asien von Irkuzk bis Java und Ceylan hinab. Ueber dessen Daseyn in Afrika gibt es verschiedene Zeugnisse; ob es aber auch in Amerika sey, ist noch nicht ausgemacht.

Das Eichhorn hat bei seinem kleinen Körper eine große Dauerhaftigkeit. Es fängt mit dem Polarzirkel oder noch höher an und geht durch ganz Europa, in Asien bewohnt es Sibirien sowohl, als Persien und Siam. In Afrika trifft man sichre Spuren desselben an; Nord-Amerika hat sehr viele; sie gehen aber auch nach Süd-Amerika. Merkwürdig sind an diesem Thiere die Wanderungen, die es sowohl in Nord-Amerika, als in Lappland und Sibirien in unzählbaren Heeren anstellt, und wozu es mehr durch Mangel der Nahrung als strenge Kälte genöthigt zu werden scheint.

Die Ratte und die Maus (nämlich unsre leidigen Hausgenossen) sind eigentlich von europäischer Herkunft, wenigstens aus den nördlichen Theilen der Alten Welt. Allein da sie sich gerne mit einschiffen, und zum großen Verdruß der Seefahrer sowohl die Linie als die Polarkreise ohne allen Schaden passiren: so sind sie durch die europäischen Schiffe nach allen Ecken und Enden der Welt, wo diese nur hingekommen sind, selbst in die australischen Inseln, verschleppt und verpflanzt worden, und überall gedeihen sie wohl, und vermehren sich so erstaunlich, daß sogar der Mensch ihnen zuweilen hat

Platz machen müssen. Doch können sie auf dem Lande nicht die Kälte des hohen Nordens ertragen. Grönland und Lappland haben sie nicht; wohl aber Island, Norwegen von Helgeland südwärts, und Schweden. In Asien gehn sie nicht über den 61sten Grad hinaus.

Das Hermelin oder das Wiesel, mit schwarzer Schwanzspitze, lebt fast in allen Climaten, in Lappland, unter den Samojeden, beinahe in ganz Sibirien; in Neu-Fundland und Canada; in Frankreich und Teutschland; aber auch auf den Moluckischen Inseln, in Afrika und Guyana.

Den gemeinen Seehund trifft man beinahe auf allen Küsten des Oceans an, sowohl der nördlichen als südlichen Hemisphäre, am häufigsten jedoch, und in großen Heerden, in den nördlichen Meeren; überhaupt in der Alten Welt lieber in den kältern Climaten, in der Neuen aber längs den Küsten von Süd-Amerika, in der Campeche-Bai, und an allen Küsten von Nord-Amerika. Besondere Aufmerksamkeit verdient der Umstand, daß der Seehund sich auch in Landseen findet, und zwar nicht nur in solchen, die Salzwasser haben, wie im Caspischen Meere, sondern auch in Seen mit süßem Wasser, wie im Baikal und andern.

§. 66.

Ueber große Erdstriche verbreitete Thiere.

Die zweite Classe begreift die auf große Erdstriche oder Zonen eingeschränkten Thiere. Die Gränzen derselben sind aber nicht so zu verstehen, als wenn die Verbreitung des Thiers in die angegebenen Breitengrade, wie in einem Wildzaun, eingeschlossen sey. Der angegebene Grad wird durch die äußerste Gegend bestimmt, wo noch irgendwo das Thier in seinem freien natürlichen Zustande seinen gewöhnlichen Aufenthalt hat. Zuweilen wird ein einzelnes Individuum durch besondere Umstände in Gegenden getrieben oder gelockt, die von dem eigentlichen Wohnsitze seiner Gattung sehr weit entfernt sind.

Die Thiere dieser Classe sind entweder beiden Welten gemein, oder sie leben nur in einer von beiden, und im erstern Falle trifft man sie entweder in beiden

Hemisphären, oder nur in einer allein an. Die geographische Eintheilung ist also folgende:

A. Thiere, die beiden Welten gemein sind, und zwar

1) solche, die in beiden Hemisphären leben, nämlich

a) in beiden kalten Zonen, sowohl in der nördlichen, als südlichen, wenn man nur die südliche kalte Zone, der Temperatur der südlichen Halbkugel gemäß, um 10 bis 20 Grad weiter gegen den Aequator heraufrückt, zumal da innerhalb des antarktischen Polarkreises noch gar kein Land entdeckt ist, das vierfüßigen Thieren zum Aufenthalt dienen könnte.

Hieher mögen der Seelöwe und der Seebär gehören. Jener, nämlich der zottige, findet sich nicht nur bei Kamtschatka, und längs den Kurilischen Inseln bis gegen Japan hinab, sondern auch in Magellans-Land, den Falklands-Inseln und Süd-Georgien, vielleicht auch am Vorgebirge der guten Hoffnung. In eben diesen Gegenden zeigt sich auch der Seebär.

b) In der heißen Zone.

Der kleinere Manati ist das einzige, welches die heiße Zone beider Welten auf beiden Seiten des Aequators bewohnt. In der Alten findet man ihn an den Mündungen des Gambia und Senegals, an den Küsten von Congo, Madagaskar und den Philippinen; in der Neuen auf Cuba und am See Nicaragua in Mexico, auf der Erdenge Darien, an den Küsten von Guyana, in Orinoco und Maranjon, auch an der Westküste von Neu-Holland.

2) Thiere, die in beiden Welten, aber nur in der nördlichen Hemisphäre leben, und zwar

a) in der kalten Zone allein; oder so hoch im Norden, daß sich ihre nördlichste Gränze gar nicht angeben läßt.

Das Rennthier. Es fängt im äußersten Norden an und geht in Europa nicht weit über den Polarkreis herab, höchstens bis zum 63sten Grad; in dem

viel kältern nördlichen Asien aber geht es immer mehr südwärts, in Tungusien sogar bis zum 50sten Grade der Breite, so, daß seine südliche Gränzlinie von Finnland an in einer schrägen südöstlichen Richtung gegen den Amurfluß zu läuft. In der noch kältern Neuen Welt steigt es noch weiter südwärts herab, bis zum 45sten Grade.

Der weiße Bär, auch der Eis- oder Polar-Bär genannt, eine von dem gemeinen Bären ganz verschiedene Art, bewohnt alle nördlichen Polarländer, als Spitzbergen, Nova Zembla, die ganze asiatische Küste des Eismeeres, Grönland und die Hudsonsbai.

Eben diese Länder bewohnt auch der Stein- oder Polar-Fuchs, (Isatis,) gleichfalls eine vom gemeinen Fuchs ganz verschiedene Art. Er scheint die Kälte noch besser ertragen zu können, als der Eis-Bär; denn wenn dieser, zur Zeit da die Sonne verschwindet, sich verlieret, kommt der Stein-Fuchs erst zum Vorschein. Doch geht er weiter südwärts, denn er findet sich auch in Island, Lappland, Norwegen, bei den Ostiaken und Tungusen, auf Kamtschatka, den Aleutischen Inseln und den gegenüberliegenden Küsten von Amerika.

Das Wallroß wird fast in allen nordischen Meeren angetroffen, von Grönland, der Hudsonsbai und New-Schottland an über Island, Spitzbergen, Norwegen, Nova Zembla, längs der ganzen Küste des russischen Asiens bis zur Südspitze von Kamtschatka, und im ganzen russischen Archipel. Es geht schon weiter südwärts, als die vorigen Thiere, bis zum 50sten Gr. Breite. — Außer dem unter den allgemein verbreiteten Thieren schon genannten gemeinen Seehund, gehören noch einige Robbenarten zu den der kalten nördlichen Erde eigenthümlichen Thieren, und kommen nicht über den 55sten Gr. der Breite südwärts herunter.

b) Thiere, die in der kältern gemäßigten Zone leben. Einige derselben fangen schon in der Eiszone an, doch kennt man auch deren ihre nördlichste Gränze ziemlich genau. Wir wollen sie in der Ordnung nehmen, wie sie sich allmälig immer weiter vom Nordpol entfernen.

Der Zobel erstreckt sich in der Alten Welt vom 70sten Grade bis zum 40sten; denn man findet ihn nicht nur durch ganz Sibirien, sondern auch in Hoch-Asien, und wahrscheinlich in China und Korea. In Europa sind sie nur in Lappland, und zwar sparsam. In Amerika fängt dieß Thier, wie es scheint, erst vom 60sten Grade an.

Die Flußotter fängt in Europa auch schon um den 70sten Grad an, nämlich mit Lappland, und geht bis Italien und Griechenland hinab, in Asien sogar bis Persien und Siam, also bis zum 20sten Grade. Amerika nährt ihn vornehmlich zwischen dem 40sten und 50sten Grade der Breite, in Canada, Neu-Schottland, Neu-Braunschweig und Pensylvanien. — Der Sumpfotter hat eine geringe Verbreitung in der Alten Welt, etwa vom 65sten bis 50sten Grad; in der Neuen aber mit dem Flußotter gleiche Gränzen. — Der Meerotter ist sonderlich um Kamtschatka und auf der gegenüberliegenden amerikanischen Nordwestküste, etwa zwischen 65 und 40 Grad N. Br. zu Hause.

Der Bieber lebt schon unter dem 68sten Gr. Br. in Gesellschaft, nämlich in Lappland und dem höhern Norwegen, wie auch bei den Ostiaken und Samojeden. Weiter herab werden sie immer einsamer und seltener. Es soll noch welche an der Rhone in Languedoc, also gegen 43 Grad Br. geben. Ehemals fand man sie nicht nur in Italien und am Schwarzen Meere, sondern sogar in Persien und Aegypten. Die Lebensart des Biebers verträgt sich nicht mit einer regelmäßigen Landes-Cultur, und erfordert waldige Einöden. Diese findet er nirgends ausgebreiteter, als im innern Nord-Amerika, wo er zwischen dem 60sten und 30sten Grade in zahlreicher Gesellschaft lebt.

Der Vielfraß hat beinahe dieselben Gränzen, doch geht er lange nicht so weit südlich, nämlich in Europa nur etwas bis zum 53sten Grad; in Asien gehen seine Gränzen vom Polarkreise bis zum 43sten oder 44sten Grade der Breite herunter. In der Neuen Welt lebt er auf Grönland und Labrador.

Der Marder bewohnt die ganze nördliche Erde, in Europa vom 67sten bis 36sten Grad Breite, in Asien

vom 64sten und in Amerika vom 60sten Grade der Breite an. Sollte er sich auch in Afrika bei den Anzikern und auf Madagaskar, und in Süd-Amerika auf Guyana finden, wie einige Nachrichten vermuthen lassen: so müßte man ihn zu den allgemein verbreiteten Thieren rechnen.

Der Luchs, der Tiger der kältern Zone, scheint in der Alten Welt höchstens mit dem Polarkreise anzufangen, in Amerika mit den südlichen Küsten der Hudsonsbai. Dort erstreckt er sich bis zu den Pyrenäen und in die Mongolei herab, hier bis Carolina oder gar bis Mexico.

Das Elent (Elenn, Elendthier) widersteht der Kälte noch weniger. Es überschreitet nirgends den Polarzirkel, wahrscheinlich kaum den 64sten Grad. Von hier geht es bis zum 52sten, und in Asien, wo seine nördliche Gränzlinie in einer etwas schrägen Richtung sich immer südlicher beugt, je weiter sie nach Osten kommt, bis zum 45sten Grade herunter. In Amerika fängt es da an, wo es in Europa aufhört, an der Südküste der Hudsonsbai, und geht von da nach Neu-England oder gar bis Virginien herab.

Das fliegende Eichhorn findet man im nördlichen Europa und Asien, so weit die Fichtenwaldungen reichen, also etwa vom 63sten Grade, bis zum 50sten; in Amerika aber noch viel weiter südwärts bis in das Mexicanische.

Der Dachs hat in Europa mit dem vorigen Thiere gleiche nördliche Gränze, geht aber viel weiter südwärts, ohngefähr bis zum 45sten Grad; in Asien und Amerika sind seine Gränzen um 10 Grade südlicher gerückt.

Das Murmelthier folgt hauptsächlich den Gebirgen der nördlichen gemäßigten Erde, etwa zwischen 40 und 55 Grad Breite, und findet sich schon in Schweden und Lappland gar nicht, wohl aber in Polen, der Ukraine, auf den Alpen und Karpathen; dann an der Kama, am Don, in Daurien und dem mittlern Asien; endlich von Canada bis Virginien, und auf den Bahamischen Inseln.

Von gleicher Verbreitung sind die weniger merkwürdigen Thiere: die Wasserratte, die Feldmaus, das Erdeichhorn, (dieses bloß in Asien und Amerika, nirgends in Europa,) und das Meerschweinchen. Letzteres ist zwar ursprünglich aus dem heißen Süd-Amerika nach Europa gebracht worden, doch jetzt durch einen großen Theil des wärmern Europa in Menge, aber nur noch als Hausthier, verbreitet, und kaum hieher zu rechnen. Es sind also alle Landthiere, die beide Welten gemeinschaftlich besitzen, insgesammt im Norden zu Hause, und gehen alle, wenigstens, bis gegen den 60sten Grad der Breite hinan: ein Umstand, der für die Geschichte der Erde wichtig ist.

B. Thiere, die nur in Einer von beiden Welten leben, aber doch eine sehr ansehnliche Verbreitung haben, von wenigstens 50 bis 60 Längen- und 10 bis 20 oder mehrern Breitengraden.

1. Solche, die sich in der Alten Welt, und zwar

a) in der ganzen Alten Welt finden. Man kennt nur ein einziges Thier von dieser Verbreitung, und dieß ist der Igel, der jedoch in Europa nicht über den 60sten Grad der Breite hinauf geht.

b) In der kalten Zone der Alten Welt allein, lebt der Lemming, dieses durch seine Heereszüge, die es zuweilen aus einer Gegend in die andere anstellt, bekannte Thier. Es lebt hauptsächlich auf den Gebirgen zwischen Lappland und Norwegen, an den Küsten des Weißen und des Eis-Meeres, und nimmt wenigstens hundert Grade der Länge, aber wohl kaum zehn Grade der Breite ein.

c) Der kältern gemäßigten Zone ist vorzüglich eigen das Bisamthier, welches seinen Hauptsitz auf den Gebirgen des mittlern Asiens hat, vom Altai und von Caschmir an bis an den Amur, jedoch den waldigen Gebirgen südwärts bis über den

35sten, und nordwärts bis über den 60sten Grad nachzieht. — Außer ihm besitzt dieser Erdstrich noch verschiedene Mäusearten, z. B. die Zieselmaus, vom 62sten bis 30sten Grad Breite, den Hamster, zwischen dem 58sten und 42sten Grad Breite.

d) Die wärmere gemäßigte Zone enthält mehrere eigene Thiergattungen, welche meistens bis in die heiße Zone hinreichen. Am treuesten bleiben ihr

Die Wanderratte und der Springhase. Jene hat sich, wahrscheinlich von Indien, Persien und den Gegenden um das Caspische Meer aus, schon beinahe durch ganz Europa verbreitet, und scheint immer weiter zu gehen. Nur der hohe Norden ist ihr zuwider. In Lappland, Norwegen und Sibirien findet es sich nicht. Der Springhase (Erdhase) lebt in Asien, von Syrien an bis an das Chinesische Meer, etwa vom 53sten Grad bis zum Wendekreise, vermuthlich auch in Nord-Afrika.

Der Damhirsch geht weder in den kalten Norden, noch in den heißen Süden, sondern lebt zwischen dem 56sten und 23sten Grade der Breite.

Das Kameel, sowohl der Dromedar, oder das gemeine Kameel, mit einem Buckel, als das Trampelthier, mit zwei Buckeln, das wichtigste Hausthier des Orients und von Nord-Afrika, ist viel weiter verbreitet, als man gemeiniglich glaubt. Seine nördliche Gränzlinie fängt in der europäischen Türkei am Gebirge Scardus an, schließt die nördlichen Küsten des Schwarzen und Asowschen Meeres ein, läuft in einer nordöstlichen Richtung bis zum 90sten Grade der Länge, wo sie die Polhöhe von 55 Grad erreicht, und dann ostwärts fort bis gegen den Amurfluß. Ohngefähr unter 80 Grad Länge und 53 Grad Breite durchschneidet sie die südliche Gränzlinie des Rennthiers. Südwärts geht das Kameel bis zum 28sten Grade Breite, nämlich bis Nord-China, Nord-Indien, (in Süd-Indien ist es nicht,) an den persischen und arabischen Meerbusen; in Arabien aber bis an die südlichste Spitze; und in Afrika bis zum

Senegal und Gambia oder zum 18ten, und an der Westküste bis zum 15ten Grade N. Br. Seine äußersten Gränzpunkte scheinen also unter 15 und 60 Grad N. Br. zu liegen. Wild findet es sich noch im mittlern Asien, sonderlich in der Mongolei.

Die Gemse lebt nur in den Kettengebirgen der gemäßigten Erde, auf den Pyrenäen, den Alpen, Karpathen, Apenninen, dem Taurus und Caucasus, wahrscheinlich noch auf mehrern Gebirgen Asiens und auf dem Atlas.

Die Gazelle geht nicht so weit nördlich als die Gemse, und bewohnt in Afrika die Barbarei und Aegypten, in Asien hauptsächlich Syrien und Arabien. Europa hat sie nicht.

Die Unze lebt zwischen dem 10ten und 55sten Grade N. Br. in Asien und Afrika.

Der Schakal, einer der wahrscheinlichsten Stammväter des Hundes, ist schon in der europäischen Türkei häufig; noch weit häufiger aber und äußerst lästig in Nord-Afrika, in Natolien, Bengalen, und dem ganzen Orient, vom 43sten bis zum 8ten Grade N. Br.

Die Hyäne hat einerlei Vaterland mit dem Schakal, doch etwas eingeschränktere Gränzen, etwa zwischen 10 und 40 Grad N. Br.

e) Den ganzen heißen Erdstrich der Alten Welt, sowohl die wärmere gemäßigte, als die heiße Zone, bewohnen

Das Stachelschwein, welches auf 40 Grade nordwärts und südwärts vom Aequator hinausgeht; und

Der Büffel, dessen Vaterland eigentlich schon die heiße Zone zu seyn scheint, die er durch Cultur überschritten hat. Er reicht jetzt in Europa, Asia und Afrika vom 46sten Grade N. Br. bis zum 36sten Grade S. Breite.

f) Der heißen Zone der Alten Welt gehören im vorzüglichsten Sinne folgende Thiere:

Der Affe, ein überaus zahlreiches Geschlecht, das auch mehrere Gattungen begreift, die zum Theil auf kleine Bezirke eingeschränkt sind. Die Affen entfernen sich nicht weit von den Wendekreisen; aber zwischen denselben, sowohl in Afrika als Asien, wimmelt es von diesen Thieren. Europa hat gar keine Affen, doch hat sich eine auf den Felsen von Gibraltar, einer der südlichsten Spitzen Europens, ausgesetzte und verwilderte Gattung daselbst fortgepflanzt.

Der Pavian, gleichfalls sehr zahlreich, und fast von gleicher Verbreitung mit dem Affen, geht in Afrika bis zum Vorgebirge der guten Hoffnung herunter.

Die Giraffe (der Kameelparder) ist allein in dem mittlern Afrika, besonders gegen Osten hin, zu Hause, und geht auch nicht weit über die Wendekreise. Nur an der Ostküste findet man es schon unter dem 28sten Grade S. Breite.

Der Babyrussa ist nach Einigen nur auf wenige ostindische Inseln eingeschränkt; nach Andern auch hin und wieder in Afrika; aber immer nur in der Nähe des Aequators.

Das Rhinoceros (Nashorn) enthält zwei Arten, wovon die eine, mit einem Horn, in Ostindien und China, die andere aber, mit zwei Hörnern, in Süd-Afrika lebt. Letztere fängt erst in Congo und Abyssinien an, und geht wohl nirgends über die Wendezirkel. Ersteres steigt in China über den Wendekreis hinaus, und ist auch auf den kleinern Sundischen Inseln.

Der Hippopotamus (das Flußpferd, Nilpferd) gehört Afrika allein, ist schon am Cap häufig, und bewohnt alle große Flüsse dieses Erdtheils. Nur nach Ober-Aegypten, wo es sonst auch häufig war, soll es jetzt gar nicht mehr kommen.

Der Elephant fängt ohngefähr da an, wo das Kameel aufhört, nämlich in Afrika mit dem 20sten Grade N. Br., in Asien sogar mit dem 30sten Grade. Von da an ist ganz Afrika bis an das Cap, und Asien bis Ceylan, Java und zu den Philippinen mit Elephanten angefüllt; doch scheint der erstere Welttheil

weit reicher an denselben zu seyn, als der letztere. Persien und Arabien haben keine Elephanten. Er läßt sich sehr gut zähmen und abrichten, aber nicht in ein Hausthier umwandeln, weil er sich in der Sklaverei nicht fortpflanzt, und jeder Elephant der gezähmt werden soll, muß wild eingefangen werden.

Der Löwe fängt um den 34sten Grad N. Br. in Afrika vom Atlas, in Asien um Bagdad an, und lebt in Arabien, Indien, Malabar, Ceylan und den Sundischen Inseln, doch nicht in China. In Afrika, dem Hauptsitze des Löwen, herrscht dieser König der Thiere von einem Ende bis zum andern; nur in Aegypten ist er erloschen. In Asien ist er minder zahlreich; in Europa gar nicht. Er soll aber zu Aristotelis Zeiten in Griechenland gewesen seyn; und war sonst auch in Armenien, Syrien und Palästina, wo man schon längst keine mehr antrifft. Seine Gränzen scheinen sich also gegen Norden sehr verengert zu haben, welches man der Verheerung, die die Menschen, insonderheit die alten Römer, unter dieser an Individuen nicht sehr reichen, und nicht sehr fruchtbaren Gattung angerichtet haben, und der Erfindung des Pulvers und Feuergewehrs zuschreibt, das der Löwe sehr fürchtet.

Der Tiger hat in der Breite eine weitere, aber in der Länge eine engere Verbreitung, als der Löwe. Er steigt nämlich nordwärts bis in die Mongoley, gegen den 47sten Grad hinan. Sein eigentlicher Wohnplatz aber, wo er am besten gedeihet, ist das heißere Asien, nämlich Decan, Bengalen, Siam und Pegu, Ceylan und die Sundischen Inseln; auch Persien und China, aber schon etwas entartet. In Afrika hat man ihn noch nicht gefunden.

Dagegen hat Afrika den Panther (Parder) und den Leopard, zwei Gattungen, die sich nur durch die verschiedene Größe und Zeichnung des Felles unterscheiden, und diesem Welttheile eigen sind. Beide sind wahrscheinlich über ganz Afrika verbreitet.

Die Zibetkatze und das Zibetthier, vielleicht bloße Varietäten, haben sich in die beiden Welttheile, Asien und Afrika, getheilt. Die Zibetkatze bewohnt die

heißesten Küsten rings um Afrika, nur nicht die des Mittelländischen Meeres, wohl aber das Cap, und ohne Zweifel auch viele Theile des innern Landes. Das Zibetthier fängt schon mit Syrien an, bewohnt aber hauptsächlich das eigentliche Indien, Decan, Siam, die Sundischen und die Philippinischen Inseln. Von den letztern ist es nach Mexico in Amerika übergebracht worden, wo es sich fortpflanzt.

2. Thiere der Neuen Welt, und zwar

a) von beinahe allgemeiner Verbreitsamkeit, oder in allen Zonen:

Der Jaguar und der Cuguar (Puma), der Tiger und Löwe der Neuen Welt, aber mit den Löwen und Tigern der Alten Welt an Größe und Muth gar nicht zu vergleichen, wiewohl blutdürstig genug, sonderlich der letztere. Der Cuguar fängt schon um den 45sten Grade nördlicher Breite an, und erstreckt sich von da durch alle amerikanischen Länder bis Chile oder bis zum 45sten Grad südlicher Breite herab. Er nimmt also eine Strecke von 90 Breitengraden ein, und erträgt sehr verschiedene Climate, weßwegen er auch nicht wenig variirt. In der heißen Zone ist er doch am stärksten und muthigsten. Der mit ihm nahe verwandte Jaguar dringt zwar nicht so hoch in den Norden ein; denn man findet ihn erst in Mexico. Dagegen geht er gegen Süden bis in das sehr kalte Magellans-Land hinunter. Aber auch dieser gedeihet im heißen Süd-Amerika am besten, wo manche Individua dem Königstiger der Alten Welt an Größe gleichkommen sollen.

Das Guanico (Llama, das Kameel der Neuen Welt), und die Vicunna (Paco) sind nahe verwandte Thierarten. Das Vaterland des Guanico, des einzigen vormaligen Lastthieres der Amerikaner, ist Peru, von da es nordwärts bis Mexico, und südwärts auf der Gebirgskette der Cordillera bis Magellans-Land herabgeht. Das kleinere und schwächere Paco, welches gezähmt Vicunna heißt *) und die bekannte vortreffliche Wolle

*) Nach Andern sind das Llama, Guanaco, die Vicunna und der Paco vier verschiedene Gattungen eines Geschlechts.

liefert, bewohnt mit dem Guanico einerlei Gegenden. Beide Thiere ertragen also fast alle Climate.

b) In der kalten Zone:

Der Muskus-Ochse (Bisamstier) wohnt bloß im äußersten Nord-Amerika, im Westen der Hudsonsbai, zwischen dem 66sten und 73sten Grade Breite, (dieß wäre aber im Westen der Baffinsbai, wohin keine Europäer kommen, folglich in einem Clima, das dem kältesten Erdstriche der Alten Welt entspricht; nach Andern aber vom 58 bis 61sten Grad Br. auch in den nördlichsten Theilen von Canada, und wahrscheinlich im Innern bis an die Westküsten. In der Alten Welt will man Knochen von ihm an der Mündung des Ob gefunden haben.

c) In der gemäßigten Zone; nämlich in der nördlichen:

Der Bison, (Buckelochse,) das größte Landthier der Neuen Welt. Man trifft ihn von der Südküste der Hudsonsbai durch Canada, die Gegenden des Missisippi, Louisiana, Neu-Mexico, bis an das rothe Meer, gegen Californien über, in großen Heerden an, also etwa vom 52sten bis 33sten Grade N. Br. Ob er mit dem wilden Ochsen, den man noch in Polen und Litauen, am Caucasus und in einigen andern Gegenden Mittel-Asiens findet, ingleichen mit dem Buckelochsen von Madagaskar, nur eine und dieselbe Art ausmache, ist noch unentschieden.

d) Die heiße Zone der Neuen Welt ist weit reicher an eigenen Thierarten. Folgende sind die merkwürdigsten:

Die Meerkatze, welche Einige zum Geschlechte der Affen rechnen, mit denen sie auch manche Aehnlichkeit hat, Andere aber in ein eigenes Geschlecht, so wie den Pavian, absondern, das aus zwei Gattungen, den Sapajus und Sagoins, und jede wieder aus mehrern Arten besteht, ist bloß in Süd-Amerika einheimisch. Sie gehen von dem nördlichen Wendekreise oder höchstens vom 25sten Grade N. Br. an, über die Landenge Darien bis zum

südlichen Wendekreise, über den sie nicht weit hinaus zu gehen scheinen. Nord-Mexico, Chile, die südlichen Gegenden von Paraguay und Brasilien haben dieß Thier gar nicht; noch viel weniger also Magellans-Land. Aber in Terra firma, Guyana, Peru, Nord-Brasilien, und den nördlichsten Gegenden von Paraguay schwärmt es in großen Heerden umher.

Das Faulthier (der Ai) und der Ameisenbär, zwei Geschlechter, die in eine diesem Welttheile eigenthümliche Ordnung gehören, wovon das erstere sich an der Hondurasbai, Guyana, Brasilien und an den Ufern des Maranjon fortschleppt, und das letztere Süd-Amerika bewohnt.

Der Armadill (Gürtel- oder Panzerthier), gleichfalls ein ausschließlich amerikanisches Geschlecht, wovon die meisten Arten bloß Süd-Amerika bewohnen, einige aber ziemlich hoch in Nord-Amerika hinansteigen.

Der Tajassu (Bisamschwein), lebt heerdenweis in dem ganzen wärmern Amerika; auch auf den Antillen; vom 28sten Grade N. Br. bis zum südlichen Wendezirkel. An der Westküste geht er bis in Chile herab.

Der Tapir, das größte Landthier von Süd-Amerika, wo es allein zu Hause ist, und alle Länder der heißen Zone, von einem Wendezirkel zum andern, bewohnt.

Ueberhaupt zählte Zimmermann *) im Jahr 1783 nur 4 Arten von Quadrupeden, die der Eiszone oder den kältesten Gegenden der Erde, bis zum 63sten oder 62sten Grade der Breite gehören; 135 Arten, die den gemäßigten Gegenden vom 62sten bis zum 38sten Grad; und 222 Arten, die den wärmsten Gegenden der Erde gehören. Schon hier haben die heißen Länder ein großes Uebergewicht, und doch sind die mehresten nur längs ihren Küsten bekannt, da hingegen der größte Theil der gemäßigten fast aller Orten durchwandert ist. Seit jener Zeit mag die Anzahl derselben, sonderlich aus den heißen Ländern, beträchtlich angewachsen seyn.

*) Siehe: Geographische Zoologie, Theil III. S. 58, und die dazu gehörige Weltcharte.

Die dritte Classe von Quadrupeden begreift diejenigen, die zur Zeit noch auf einen verhältnißmäßig geringen Theil der Erde eingeschränkt sind, und diese lernt man am besten aus den speciellen Beschreibungen der Länder kennen, welche ihre Wohnplätze ausmachen.

§. 67.

Summe aller Produkte der Erde.

Die Summe der bekannten und von den Naturforschern registrirten natürlichen Produkte der Erde ist zwar groß, kommt aber, wie es scheint, der Summe der unbekannten doch noch lange nicht bei. Das Verzeichniß derselben wird noch jährlich vermehrt, und zuweilen noch in Gegenden, die schon längst völlig erschöpft zu seyn schienen. Um sich von der beständigen Zunahme dieses Registers zu überzeugen, darf man nur die zwölfte Ausgabe des Linnéischen Natursystems der Thiere mit der von Gmelin besorgten dreizehnten Ausgabe eben dieses Systems vergleichen. Es finden sich nämlich verzeichnet und beschrieben

	in der 12ten A.	in der 13ten A.
Säugethiere	230	242 Arten
Vögel	946	2371 *) =
Amphibien	292	367 =
Fische	404	807 =
Insecten	3060	7287 **) =
Gewürme	1265	3980 =
Summe der Thierarten	6137	15254 =

Es hatten sich also während dem kurzen, zwischen diesen beiden Ausgaben verflossenen Zeitraume, die bekannten Arten der Säugethiere beinahe um das Doppelte, der Vögel weit über 2½mal, der Amphibien um mehr

*) Soll vermuthlich 2571 heißen; auch hat Klügel 2568 Vögelarten classificirt. Encyklop. I. 343.

**) Nach Fabricius.

als ein Drittel, der Fische um das Doppelte, der Insecten auf 2½mal, und der Gewürme um das Dreifache, unsere ganze Kenntniß des Thierreichs aber 2½mal vermehrt. Und doch waren während dieser Zeit weder neu entdeckte, noch bisher wenig bekannte Länder auf weite Strecken von Naturforschern untersucht, und ihre Entdeckungen öffentlich bekannt gemacht worden. Noch in der eilften Ausgabe seines Systems kannte Linné nicht mehr als 4491 Thierarten so weit, daß er sie nach ihren Merkmalen in ein Verzeichniß bringen konnte.

Eben dieser hat in seiner letzten Ausgabe noch nicht viel über 8000 Pflanzen unterschieden. Adanson hingegen schätzte die bekannten Pflanzen auf 18,000, und Zimmermann schätzte sie schon im Jahr 1783 auf 28,000 Arten. Wie schnell unsere Kenntniß in diesem Zweige der Naturwissenschaft wachsen könne, sieht man daraus, daß auf Cook's erster Reise, von Banks und Solander nur allein auf ihren Streifereien an einzelnen Theilen der Küste von Neu-Seeland, die nur wenige Quadratmeilen betragen konnten, auf 400, und von den beiden Forster, auf Cook's zweiter Reise, auf den Australischen Inseln gegen 500 neue Pflanzengattungen gefunden worden sind. Noch weit mehr aber hat unsere Kenntniß der Natur durch die neuen Entdeckungen von A. v. Humboldt, des Grafen Hofmannsegg, des Prinzen von Neuwied gewonnen.

Jetzt kann man gewiß schon die Summe der bekannten Thierarten weit höher, vielleicht auf 18 bis 20,000 ansetzen; sonderlich da jetzt die Naturkunde ein weit ausgebreiteteres Studium ist, als ehemals. Und doch, wie groß muß noch die Zahl der unbekannten Arten seyn, wenn man die Schwierigkeiten bedenkt, die dem Naturforscher selbst in seiner Heimath aufstoßen, und dann vollends die von Naturforschern untersuchten Länder, mit den uns beinahe noch ganz unbekannten, wenigstens nicht naturhistorisch untersuchten und beschriebenen Ländern vergleicht; des unerforschlichen Oceans nicht zu gedenken. Dieß öffnet der Einbildungskraft einen unübersehbaren Spielraum. Daher die ganz verschiedene Schätzung der noch nicht registrirten Natur-

Produkte. Klügel *) glaubt, man könne wohl mit Recht die Anzahl der unbekannten Thierarten so groß als die Zahl der bekannten annehmen. Hingegen rechnet Zimmermann **) nur allein auf 870,000 unbekannte Insectenarten, indem er es für wahrscheinlich hält, daß die Anzahl der unbekannten Pflanzenarten vier bis fünfmal so groß sey, als die von ihm auf 28,000 geschätzte Zahl der bekannten, und er für jede Pflanzenart fünf neue Arten von Insecten rechnet. Die Anzahl der Meerinsecten soll aber die des Landes noch bei weitem übertreffen. Ueberhaupt, meint er, möchte es auf sieben Millionen Arten von Thieren geben, die Land, Meer und Luft beherbergen. Die gesammte Zahl der bekannten und unbekannten Pflanzengattungen steigt, nach seiner obigen Bestimmung, an 175,000 hinan.

Das ärmste unter den drei Naturreichen ist das Steinreich. Denn man zählt noch nicht fünfhundert Arten von Mineralien; und das höchste, was man, nach Zimmermann, annehmen kann, ist, daß etwa halb so viel unbekannt seyn mögen.

§. 68.

Oekonomische Eintheilung der Produkte.

Von der naturhistorischen Eintheilung der natürlichen Produkte weicht die ökonomische in vielen Stücken ab. Diese nimmt hauptsächlich Rücksicht auf die Art, die Naturalien zu gewinnen und zu nutzen, und übergeht alle diejenigen, welche kein besonderer Gegenstand menschlicher Bemühungen sind, mit Stillschweigen. Es ist der Mühe werth, diese Eintheilung zu berühren, da der Erdbeschreiber ihrer nicht entbehren kann.

Die erste Nahrung des Menschen sind eßbare wilde Gewächse, welche roh genossen werden können, sowohl Früchte, als Wurzeln, und noch jetzt machen sie nicht nur in den wärmern Theilen der Erde, wo sie die Natur in ihrer ganzen Vollkommenheit her-

*) Encyklopädie. I. 146.

**) Geographische Zoologie. III. 3 — 48.

vorbringt, sondern selbst in der Eiszone, einen vorzüglichen Theil des Unterhalts mehrerer Völker aus. In den kältern Theilen der Erde aber schränken sie sich nur auf wenige Produkte ein. Dergleichen sind sonderlich viele Gattungen von Beeren, die noch immer für manche Völker, z. B. die Lappen, eines der wichtigsten Nahrungsmittel abgeben; einige Arten von Schwämmen und Wurzeln. Uebrigens werden fast alle wildwachsende Pflanzen auf die mannichfaltigste Weise genutzt, z. B. zur Weide für das Vieh, als Arzneien, als Färbe-Materiale, zum Brennen, zum Weben u. s. w.

Jagd-Produkte. Der Gegenstand der Jagd ist das Wild, und die Absicht ist entweder sich Nahrung, oder Sicherheit zu verschaffen. Beides fällt in cultivirten Ländern weg. Der ökonomischen Cultur ist alles Wild beschwerlich und schädlich. Es ist daher ganz unbegreiflich, wie man in cultivirten Ländern wilde Thiere (bis auf diejenigen etwa, die dem Leben des Menschen und zahmen Viehes unmittelbar drohen) hegen, und die Landbauer, die sich ihrer erwehren, sogar mit harten Strafen belegen kann, um das barbarische Vergnügen der Jagd nicht entbehren zu müssen. Man theilt die Jagd in die hohe und niedere, und zu jeder gehören bestimmte Arten des Wildes, sowohl des vierfüßigen, als des Feder-Wildprets. Die Produkte der Jagd sind nur in ausgebreiteten Waldungen und Einöden, oder für kleine Länder, aus Local-Ursachen, von Wichtigkeit, und bestehen in dem Fleische des eßbaren Wildes, in Pelzwerk und Häuten, in den Hörnern und dem Fette von einigen Arten, und in den Federn und Eiern einiger Gattungen von Federwild.

Fischerei-Produkte. Man theilt sie in Land- und See-Fischerei. Jene wird in süßem Wasser, theils wild, in Seen und Flüssen, theils zahm, in künstlich angelegten Teichen getrieben; diese im Meere. Die Fischerei ist nicht bloß auf Fische gerichtet, sondern auch auf manche Arten von Amphibien, Insecten und Würmern. Die Fischerei im süßen Wasser liefert, außer dem Fleische, zum Genuß wenig brauchbare Produkte. Nur von einigen werden die Rogen, oder

die Blasen, oder die Schuppen besonders gebraucht. Im Sommer dem süßen und im Winter dem Seewasser gehöret der Lachs, einer der wichtigsten Fische. Die Fischerei in der See theilt sich in die große und kleine, oder Küsten-Fischerei. Die große Fischerei, welche nur in gewissen Gegenden des Meeres geschiehet, ist auch nur auf bestimmte Gattungen von Fischen gerichtet, nämlich auf Wallfische, Heringe und Stockfische. Unter dem Wallfischfang wird zugleich der Seehundsfang oder Robbenschlag mit begriffen. Produkte desselben sind Speck oder Thran, Wallrath, (bisher nur vom Caschelott, kann aber nach neuern Erfahrungen auch aus thierischen Leichnamen producirt werden) Barden oder Fischbein und Seehundsfelle. Für mehrere Völker in Nord-Amerika und Ost-Asien ist der Wallfisch ein Hauptnahrungsmittel, wovon sie das Fleisch essen, und den Thran trinken. Der großen Fischerei kommt in einigen Meeren der Fang des Thunfisches, der Makrele und Sardelle nahe, der jedoch immer in der Nähe der Heimath geschieht. Die Küsten-Fischerei ist übrigens im Ganzen auf genießbare See-Fische aller Art gerichtet.. Besondere Arten der Fischerei beziehen sich auf die Austern, die Muscheln, worunter insonderheit die Perlenmuscheln von großer Wichtigkeit sind, die man theils in Bächen, theils im Meere findet, und wovon die letztere Gattung die gefährlichste Art von Fischerei erfordert; und endlich auf die Korallen.

Wald-Producte. In den kältern Erdstrichen werden die Bäume in Forst- und Gartenbäume eingetheilt; in den wärmern stehn auch die letztern in Wäldern beisammen. Aus Wäldern werden Forste, wenn sie unter öffentlicher Aufsicht stehen, und regelmäßig behandelt werden. Die Wald-Produkte werden also bloß von den sogenannten Forstbäumen genommen, und sind in den cultivirten Theilen der kältern Erde von der größten Wichtigkeit. Diese Baume sind entweder Laubholz, welche ordentliche Blätter haben, die sie im Herbste verlieren; oder Nadelholz, (Tangelholz,) welche statt der Blätter Nadeln tragen. Zu jenen gehören hauptsächlich in unsern Gegenden die Eiche, die Buche, die

Birke, der Ahorn und die Esche; zu diesen die Tanne, die Fichte, die Kiefer und der Lerchenbaum. Nord-Asien und Nord-Amerika haben eigne und verwandte, aus welchen die europäischen Waldungen bereichert werden können; die wärmern Gegenden wieder andere und sehr kostbare Holzarten. — Die Wälder liefern: 1) Holz, und zwar a) Brennholz, zur Feurung und zum Kochen, b) Nutzholz, für Wagner, Böttcher und Drechsler, c) Tischlerholz, zum feinern Hausgeräthe, d) Bauholz, zum Häuser-, Schiff- und Wasserbau; 2) Kohlen, durch die Verkohlung in Meilern; 3) Pottasche, durchs Verbrennen; 4) Harz, von den Nadelhölzern, aus denen es von selbst oder durch Einschnitte dringt, woraus bei verschiedener Behandlung Pech, Kienruß, Theer, Terpenthin und Colophonium bereitet wird; Materialien zum Färben und Gerben liefern einige Forstbäume und wilde Gesträuche. Auch die Nadeln und Blätter selbst, so wie die Eckern (zu Oel und zur Schweinemast) und die Tannenzapfen werden genutzt. Einige Gattungen von Bäumen liefern besondere Produkte. Unsere Birke gibt durch Abzapfen ein angenehmes Getränke, den Birkenwein; aus der Nord-Amerikanischen Sproßenfichte wird Bier, und aus dem Zuckerahorn ein brauchbarer Zucker bereitet.

Produkte des Feldbaues. Das charakteristische Kennzeichen des Feldbaues ist der Pflug, der das Feld in Acker verwandelt, und der hauptsächlichste Gegenstand desselben, das Getreide, in allen seinen Arten, nicht bloß das eigentliche sogenannte Getreide, als Weizen, Rocken, Gerste, Hafer, Dinkel oder Spelt, und Buchweizen oder Heidekorn, sondern auch Reiß, Mahis oder türkisches Korn, und Hirse. Außer diesem kann aber der Ackerbau noch sehr viele Gegenstände haben, die eine solche Behandlung verlangen oder ertragen. Local-Ursachen können ihm eine Local-Richtung geben. Flachs, Hanf und Taback, auch Erbsen und Linsen, Kartoffeln, Kohl und Rüben gehören noch vorzüglich zu den Feldfrüchten. Sie laufen ohne genaue Gränzlinie über in die

Produkte des Gartenbaues, dessen charakteristisches Kennzeichen das Grabscheit, und dessen eigentliche Absicht ist, durch besondere Aufsicht und sorgfältigere Behandlung einheimische Gewächse zu größerer Vollkommenheit zu bringen, und ausländischen ein kälteres Clima erträglich zu machen. Beides ist nur in der Nähe und verhältnißmäßig im Kleinen möglich. Zu den Gartengewächsen rechnet man gewöhnlich die verschiedenen Kohlarten und Kräuter, die als Gemüse und Würze an den Speisen dienen; die mancherlei Schoten, Zwiebeln und Knollengewächse oder Wurzeln, verschiedene rankende Gewächse, als den Hopfen, und solche, deren Sämereien zu Oel und Futter dienen; auch manche kleinere Straucharten und Officinal- oder Apothekerkräuter. Ein Theil der Zwiebelgewächse bringt die Zierde der Gärten, die Blumen, hervor. Mit dem Gartenbau ist die zahme Baumzucht, insonderheit der Obstbäume, vereinigt, die, außer dem Obste, für viele Gegenden einem der wichtigsten Produkte, auch Nutz- und Tischlerholz liefert. Das Obst der wärmern Gegenden, wie die Citrone und Pomeranze, die Feige ꝛc. wird durch den Namen der edlen Baumfrüchte oder Südfrüchte, vom Obste der kältern Erdstriche, dem Apfel, der Birn, Kirsche, Pflaume ꝛc. unterschieden. Auch der Weinbau wird fast überall gartenmäßig betrieben.

Produkte der Viehzucht. Im engsten Sinne versteht man unter Vieh nur das Ochsengeschlecht, im weiten Sinne überhaupt alle Arten von nutzbaren zahmen Thieren. Die Viehzucht, eines der wichtigsten und ausgebreitetsten menschlichen Geschäfte, ist also nach der Landesart sehr verschieden, und begreift eben sowohl Rennthiere, Kameele, Llama's und Hunde, als Pferde und Esel, Ochsen und Büffel, Schaafe und Ziegen, Schweine und Kaninchen, auch zahmes Federvieh aller Art. Sie ist die stärkste Stütze des Feldbaues, mit dem sie bei allen cultivirten Völkern verbunden ist. Nur von nomadischen Völkern, und auf Alpen, wird sie ohne Feldbau getrieben. Die Produkte sind, außer dem lebendigen Viehe, frisches, gesalzenes und geräuchertes Fleisch; Felle oder Häute; Haare, Wolle, Borsten und Federn; Käse, Milch,

Butter, Schmalz, Talg und Unschlitt, Speck, (diese letztern Artikel werden unter Fettwaaren verstanden); Hörner und Knochen. Besondere Arten sind die Seidenwürmerzucht, welche die Zucht des Maulbeerbaumes voraussetzt, und die Bienenzucht.

Bergwerks-Produkte begreifen im weitläuftigsten Verstande alle nutzbare Mineralien, die auf jedem möglichen Wege gewonnen werden. Man theilt sie in Metalle, Salze, Erdharze, Steine und Erden. Die Metalle werden, in Rücksicht auf den vorzüglichen Werth, den man ihnan beilegt, in edle und unedle eingetheilt. Edle Metalle sind die vorzüglichsten Materiale des Geldes in der cultivirten Welt, Gold und Silber. Von der vielleicht noch höher zu schätzenden Platina wird kein öffentlicher Gebrauch gemacht. Unter den unedlen versteht man die übrigen Metalle: Quecksilber, Kupfer, Eisen, Blei, Zinn, Zink, Wißmuth, Spießglas, Kobalt, Nickel, Braunstein, Wasserblei, Wolfram, Arsenik, und mehrere andere, neuerlich entdeckte Stoffe. Die vornehmsten Salze sind, außer dem aus Salzquellen und dem Meerwasser ausgezogenen Küchensalze: die Pottasche (vegetabilisches Laugensalz); das Natrum (mineralische Laugensalz); die Vitriolsäure, die, wenn sie mit mineralischem Alkali verbunden ist, Glaubersches Wundersalz; mit Talkerde, Bittersalz; mit Thonerde, Alaun; und mit Eisen verbunden, eigentlich Eisen-Vitriol, wit Kupfer verbunden, Kupfer-Vitriol heißt; Salpeter; Steinsalz; Salmiak; und Tinkal oder roher Borax. Zu den Erdharzen oder brennbaren Materialien gehören das Steinöl, der Bergtheer, das Erdpech, die Steinkohle, die Braunkohle, der Torf, der Schwefel und das Reißblei. Auch rechnet man dahin den Bernstein und den Ambra, welche beide sowohl gefischt als gegraben werden, und von denen man noch nicht weiß, ob sie Land- oder See-Produkte sind. Unter den Erden und Steinen, die nur durch geringern oder größern Zusammenhang sich unterscheiden, sind die kostbarsten: die Edelsteine und

sogenannten Halbedelsteine, welche insgesammt, bis auf den Diamant, der eine eigne Art auszumachen scheint, zu den Kieselarten gehören; nutzbarer sind dagegen unter den Thonarten: die Porzellanerde, der Pfeifen-, Fayence- und Töpferthon, die Walker- und die Siegel-Erde, der Röthel, der Tripel, der Schiefer, die Puzzolane und der Traß; von Talkarten: der Meerschaum, der Lavetzstein, der Serpentin und der Asbest; von Kalkarten: die Kreide, der Marmor, der gemeine Kalkstein, der Mergel, der Alabaster und der Gyps; endlich von gemengten Gebirgsarten insonderheit der Sandstein, ungemein häufig und zu mancherlei Gebrauch, als Baustein (Quader,) zu Bildhauerarbeiten, als Mühl- Filtrir- und Schleifstein. Von den Versteinerungen wird fast allein der Türkis genutzt, und als Edelstein verarbeitet und gebraucht. Kaum werden noch einige petrificirte Hölzer zu Kunstsachen verarbeitet.

Von den natürlichen Produkten der gemäßigten und kalten Erdstriche unterscheidet man die tropischen Produkte, sowohl Thiere, als Gewächse, worunter man solche versteht, welche vorzüglich zwischen den Wendekreisen (daher ihr Name), folglich in der heißen Zone anzutreffen sind. Sie bestehen, in so fern sie ein Gegenstand des Welthandels sind, theils in den stärksten Gewürzen, theils in Lebensmitteln für das Wohlleben oder den Luxus; ferner in den wirksamsten Apotheker-waaren, in den dauerhaftesten Farbe-Materialien, in den feinsten Tischlerhölzern, und in einer Menge der besten rohen Materialien zu Manufacturen. Sie theilen sich in ost- und westindische; unter den erstern werden auch die chinesischen und japanischen mit begriffen, weil sie meist über Ost-Indien zu uns kommen. Manche dieser Produkte sind jetzt beiden Indien gemein.

Anm. Eine vollständige Aufzählung aller Produkte eines Landes, aus allen drei Naturreichen, gehört kaum in die speciellesten Topographien, eigentlich nur in die Floren und mineralogischen Beschreibungen der Länder. In einem Handbuche der Universal-Geographie kann und wird man sie am wenigsten suchen. Hier muß eine Auswahl statt finden, die sich auf den Gebrauch, den

die Einwohner eines Landes von einem Produkte entweder wirklich machen, oder doch bei mehr Fleiß, Geschicklichkeit und Nothdurft bekanntlich machen könnten, hauptsächlich gründet. Es werden also 1. nicht genannt: a) die ganz bekannten Produkte, die man schon ohnehin als vorhanden voraussetzt; b) die ganz unnützen (so viel wir wissen) und unbedeutenden, von denen in der Regel kein Gebrauch gemacht wird. 2. Genannt werden: a) diejenigen, deren Ueberfluß oder Mangel einem Lande wesentlichen Nutzen oder Nachtheil bringt, also die unentbehrlichen; es ist z. B. einem Lande wichtig, ob es mit Getreide, Holz, Salz rc. hinlänglich versehen sey; b) diejenigen, auf denen die Nahrung, das Gewerbe und der Handel eines Landes vorzüglich beruhen, die also in mehr als gewöhnlicher Quantität gezogen und gewonnen werden; c) das Seltene, Außerordentliche oder gar Einzige in seiner Art, es bestehe in einer Realität oder in einem Defecte, als eine Local-Merkwürdigkeit. Fremde, wenig bekannte Länder gestatten eine etwas ausführlichere Darstellung ihrer Naturprodukte.

§. 69.

Der Mensch.

Das edelste Produkt der Erde ist der Mensch. Er ist als solches, als ein natürlicher, der Erde angehöriger Körper, eben das, was die übrigen Produkte der Erde sind, aus gleichem Stoffe und auf gleiche Art der Fortpflanzung, Ernährung und Zerstöhrung unterworfen. Allein er zeichnet sich vor allen Produkten der Erde, und insbesondre vor allen Quadrupeden, aus durch aufrechten Gang, für den sein Körper allein eingerichtet ist; durch seine beiden Hände, die des feinsten Gefühls und der künstlichsten Arbeit fähig sind; durch die ihm gegebenen Organe zur Sprache, und durch Etwas, das in ihm denkt, das vernünftiger Ueberlegungen über die erhaltenen Begriffe und Vorstellungen fähig ist. Durch diese letztere Kraft, die ihm eine entschiedene Ueberlegenheit über alle übrigen Thiere gibt, hält er sich für berechtigt, sich als den Herrn der Erde anzusehen, und alle andern Produkte derselben nach Gefallen zu seinem Nutzen zu gebrauchen. Aber ohne ihn würde die Oberfläche der Erde eine Wüste; würden die Produkte derselben ohne Zweck seyn. Der Mensch allein ordnet,

untersucht, veredelt, genießt, mit Bewußtseyn, mit Dank und Bewunderung, und erhebt sich durch den Anblick der Natur, die er ewig, so wie sich selbst, für ein ihm undurchdringliches Geheimniß erkennen muß, in das er doch unaufhörlich einzudringen sucht, zu dem Gedanken eines noch viel geheimnißvollern Wesens, eines weisen, gütigen, allmächtigen und ewigen Urhebers derselben, der, wenn er auch nur der menschlichen Kurzsichtigkeit sein Daseyn verdankte, doch die größte Ehre des menschlichen Verstandes, und der höchste Trost der menschlichen Schwachheit ist.

Bei den physischen Theilen des Menschen, vermöge dessen er sich an die Thiere anschließt, kommen in Betracht: die Verbreitung, die Arten, die Zahl der Individuen, und deren innere Verhältnisse.

§. 70.

Verbreitung des Menschen.

Es war eine Zeit, wo man es für unmöglich hielt, daß der Mensch die Gränzen der gemäßigten Zonen überschreiten könne; man hielt die heißen Zonen, wie die kalten, für unwirthbare Wüsten, wo den Menschen, dort durch Hitze, hier durch Kälte, auf beiden Seiten durch einen gänzlichen Mangel von Nahrungsmitteln, ein unfehlbarer Tod drohe; man sah sich auf der nördlichen gemäßigten Zone von seinen Brüdern, auf der südlichen, wenn diese anders bewohnt wäre, durch den unerträglichen Sonnenbrand der heißen Zone auf immer getrennt. Aus diesem, der Unerfahrenheit sehr verzeihlichen, Irrthume rissen endlich die geographischen Entdeckungen. Man fand nicht nur die heiße Zone, als man sich nach langem Bedenken in sie hinein wagte, bevölkert, sondern sogar, wegen der wenigern und leichter zu erhaltenden ersten Bedürfnisse, zum Theil weit stärker bevölkert, als die gemäßigten Zonen. Man fand auch den kältesten Norden nicht ohne Einwohner; man fand Menschen in den entlegensten Inseln der Erde, wohin man nur mit vieler Mühe oder durch Zufall gelangte, und ohne Zweifel wird man sie auch in denjenigen Theilen der Erde finden, die noch auf die Ent-

deckung gebildeter Menschen warten; so daß der Mensch sich schon lange vorher über die ganze Erde verbreitet hatte, ehe noch eines der Mittel, ihm zu folgen, ihn aufzusuchen, und seine Wohnsitze zu verzeichnen, erfunden; ehe noch an Geographie gedacht war.

Seine Gränzen sind also die ganze bekannte Erde. Er erträgt, theils durch die Stärke und Biegsamkeit seines Körpers, der sich allmälig jeder Temperatur anschmiegt und für jede Gattung von Nahrungsmitteln empfänglich wird, oder durch seine Vernunft, die ihm Mittel, die Natur zu bezwingen, an die Hand gibt, alle Grade natürlicher Hitze und Kälte, und lebt unter allen Climaten. Er würde über die Pole wegsegeln, wie er unter dem Aequator hingeht, wenn ihn nicht undurchdringliche Eisfelder hinderten. Seine Wohnplätze reichen beinahe bis an das Ende aller Vegetation, und wo das Land nicht im Stande ist, ihn zu nähren, da holt er seine Nahrung aus dem Wasser. In Grönland fangen die Wohnsitze der Eskimoer schon jenseit des 80sten Grads der Breite an; der Hudsonsbusen ist ringsherum bewohnt. Von hier an wurde das Land gegen Süden zu immer volkreicher, und der volkreichste und cultivirteste Staat, den Amerika hatte, wurde vom Aequator durchschnitten. Jenseit der heißen Zone werden die Einwohner wieder dünner; aber selbst die südlichste, äußerst kalte und unfruchtbare Spitze von Amerika, das Feuerland, wird bewohnt. Die Alte Welt ist vom Norder-Cap unter 71 Grad Br. bis zum Cap der Guten Hoffnung, und von den Säulen des Herkules bis Tschukotschkoi-Noß mehr oder weniger mit Menschenwohnungen angefüllt, die nur durch Wüsten, welche keine Nahrung gewähren, unterbrochen werden. Diese Gränzen schließen die äußersten Grade der Hitze und Kälte in sich, und beide erträgt der Mensch; an den Ufern des Senegals die Hitze, die den Weingeist zum Kochen bringt; an der Hudsonsbai und im nördlichen Asien eine Kälte, die den concentrirtesten Weingeist, und selbst das Quecksilber, gefrieren macht. Kein einziges vierfüßiges Thier kann es in diesem Punkte mit ihm aushalten. Von Inseln von bedeutender Größe hat man nur Spitzbergen und Nova-Zembla im Norden; die Falklands-Inseln aber und Sandwich-Land im Süden ohne Einwohner an

getroffen. Die kalten Erdstriche sind am seltensten, die gemäßigten am allgemeinsten, die heißen, stellenweise, am stärksten bevölkert. Fast scheint es, daß die mildern Gegenden der heißen Zone, und die wärmern der gemäßigten, dem Menschen, wie den Pflanzen und Thieren, am besten bekommen, und von der Natur zu seinem vornehmsten und liebsten Aufenthalte bestimmt sind.

§. 71.

Menschen-Rassen.

Die **Ordnung**, zu welcher der Mensch gehöret, steht in der ganzen Natur, so weit wir sie kennen, allein da. Kein anderes Thier steht ihm zur Seite. Diese Ordnung begreift nicht, wie die meisten andern Ordnungen der Thiere, mehrere Gattungen (species); sondern es gibt nur eine einzige Gattung im Menschengeschlechte, und alle uns bekannten Völker aller Zeiten und aller Himmelsstriche können von einem einzigen Paare abstammen. Alle Abweichungen unter den Menschen in Statur, Bildung und Farbe, machen bloße Veränderungen oder **Varietäten** aus, und sind lange nicht hinlänglich, besondere Gattungen zu constituiren. Diese Abweichungen sind Folgen des Clima, der Lebensart, der Nahrungsmittel, oder eingerissener Gewohnheiten, und sie fließen unter den verschiedenen Völkern so unbemerkt in einander über, daß sich schlechterdings keine genauen Gränzlinien ziehen lassen.

Die **größten** Menschen, die man als Nation hat kennen lernen, sind die Patagonen, zwischen dem Strome de la Plata und der Magellanischen Straße. Sie messen gewöhnlich über sechs Pariser Fuß, haben aber, wegen ihres starken Körperbaues, ein noch größeres, völlig riesenmäßiges Ansehen. So waren schon die alten Teutschen, als sie noch mit den Patagonen gleiche Lebensart und gleiches Clima hatten, und viel größer mag der Mensch wohl nie gewesen seyn *). Die kleinsten Nationen sind diejenigen, welche jenseit des Polarkreises in

*) Wieland, Bd. XIV. No. 5.

der kalten Zone wohnen; die Lappen, Samojeden, Ostiaken, Eskimoer und Grönländer. Sie sind nur 4 Fuß hoch. Die Menschen müssen hier die Schuld des Clima tragen, wie die Pflanzen und Thiere: sie schrumpfen ein, und werden zwergartig. Zwischen diesen beiden äußersten Gränzen stehen die übrigen Völker der Erde, deren mittlere Größe also nicht viel über fünf Fuß beträgt.

Eine weit größre Mannichfaltigkeit findet sich in der Bildung, sonderlich des Gesichts, und des Kopfs überhaupt. Nicht nur jeder einzelne Mensch hat seine eigene Bildung, wodurch er sich, bei aller Aehnlichkeit mit andern, von allen übrigen unterscheidet und kenntlich wird, sondern auch die großen Nationen haben, vermöge ihrer gemeinschaftlichen Abstammung, einen gewissen bestimmten Charakter in ihrer Bildung, der allen oder doch den meisten, die zu dieser Nation gehören, erblich anklebt, und wodurch sich wieder eine Nation von der andern unterscheidet. Dieser Charakter ist bei einer Nation allgemeiner, fester und bestimmter, als bei einer andern, je nachdem sie sich mehr oder weniger von fremdem Blute rein und unvermischt erhalten hat.

Allein die auffallendste Verschiedenheit unter den Menschen macht die Farbe der Haut. Sie geht von der tiefsten und glänzendsten Schwärze des Ebenholzes bis zur blendenden Weiße des Alabasters, durch alle Abstufungen, durch. Die Hauptfarben sind jedoch weiß, gelbbraun, kupferroth, schwarzbraun und schwarz. Sie sind ohne Zweifel Folgen des Clima und der Lebensart; denn wo diese verändert werden, da ändert sich auch in mehrern Generationen die Farbe. Doch verdunkelt sie sich leichter, als sie sich bleichet.

Alle diese, uns großentheils noch unerklärbaren, Verschiedenheiten haben Gelegenheit gegeben, das ganze Menschengeschlecht unter gewisse Varietäten oder Rassen zu bringen, die man als die Hauptstämme desselben, welche die einzelnen Nationen, wie die verwandten Häuser einer Familie, in sich begreifen, betrachtet, und deren man, wegen der großen Willkühr, die in der Festsetzung ihrer Gränzen herrscht, bald mehr, bald weniger zählt.

Blumenbach nimmt fünf Varietäten an: 1) die Europäer und westlichen Asiaten bis zum Obi, Caspischen Meere und Ganges, nebst den Nord-Afrikanern, bis zum Senegal und Niger. Sie sind weiß, und, nach unsern Begriffen, die schönsten Menschen. 2) Die übrigen Asiaten und die nördlichsten Amerikaner etwa bis Alaschka und Labrador: meist gelbbraun, dünn behaart, platte Gesichter und enge geschlitzte Augenlieder. 3) Die übrigen Afrikaner; schwarz, (Negern und negerartig,) mit stark hervorragendem Untertheil des Gesichts, wulstigen Lippen, stumpfer Nase, und meist krausem Haar. 4) Die übrigen Amerikaner: meist kupferroth, schlichtes, straffes Haar und mancherlei, meist durch Kunst bewirkte, Form des Kopfes. 5) Die Australier oder Südsee-Insulaner: meist schwarzbraun, breitnäsig und großmäulig, mit dichtem Haarwuchs und stark ausgewirkten Gesichtszügen.

Erxleben gibt gleichfalls fünf Varietäten, aber nach einer etwas andern Bestimmung, an: 1) der Lappe, oder der Polarmensch, jenseit des nördlichen Polarzirkels in beiden Welten; 2) der Tatar, vom Imaus an bis zur Gränze des Lappen; 3) der Europäer; 4) der Afrikaner; 5) der Amerikaner.

Kant hat nur vier Hauptrassen: den nördlichen Europäer, hochblond von feuchter Kälte; den Amerikaner, kupferroth von trockner Kälte, von welchem auch der Kalmuck herkommen soll; den Neger, schwarz von trockner Hitze; und den Indianer jenseit des Ganges, olivengelb von feuchter Hitze.

Klügel nimmt auch nur vier Hauptstämme an, die jedoch sehr wohl eine gemeinschaftliche Wurzel haben können. Zum ersten Hauptstamme gehören die Bewohner von Asien, Europa und einem Theile von Afrika. Er theilt sie in fünf Zweige, wovon die weißen und bräunlichen Menschen, d. i. die Europäer, Finnen, Tataren, Perser, Araber und Nord-Afrikaner den ersten; die braun- und schwarzgelben, nämlich die Ostindier und Abyssinier, den zweiten; die gelben oder die Mongolen und Kalmücken, mit Einschluß der Mandschuren und Tungusen, der Kamtschadalen und Koräken,

den dritten; die Ostindier jenseit des Ganges, die Tibetaner, Chinesen, Japaner und Malayen (wozu auch ein Theil der Australier zu rechnen wäre,) den vierten; endlich die nördlichen Polarmenschen, als die Lappen, Samojeden und Grönländer mit den Eskimoern den fünften Zweig ausmachen. Zum zweiten Hauptstamm gehören die Negern, mit Einschluß der Kaffern und Hottentotten (wozu man vielleicht auch die Haraforas auf den indischen Inseln zählen muß); zum dritten die Amerikaner, mit Ausschluß der nördlichsten; und zum vierten Hauptstamme, der in zwei Zweige zerfällt, die Bewohner der Südsee-Inseln oder Australier. Alle diese Stämme oder Rassen machen zusammen nur eine einzige Gattung aus: denn sie begatten sich mit einander und zeugen halbschlächtige Kinder. Sie können also auch von Einem Stammvater entsprossen seyn, und sind es höchst wahrscheinlich, da bei der Entstehung des Menschengeschlechts ohne Zweifel nur erst ein kleiner Theil der Erde von Wasser entblößt war.

Indessen scheinen alle diese Verschiedenheiten und Uebereinstimmungen in Statur, Bildung und Farbe lange nicht hinlänglich zu seyn, um daraus auf die Abstammung der Völker von einander und deren Verwandtschaft mit einander einen sichern Schluß zu machen. Die körperlichen Unterschiede sind keine zuverlässig bestimmenden Merkmale; denn sie hängen zu sehr von zufälligen oder veränderlichen Ursachen, von Clima, Nahrungsmitteln und Lebensart, oft auch von Vorurtheilen und Gewohnheiten oder unbekannten Local-Ursachen ab, und man findet sie nicht selten da, wo man sie gar nicht erwartet. Es gibt Patagonen, die nur etliche Zoll über fünf Fuß messen; dagegen traf Büttner unter den Lappen, des ungünstigen Clima's ungeachtet, einige an, die gegen sechs Fuß lang waren. Unter allen Europäern finden sich einzelne Riesen und Zwerge, Mohren- und Kalmückengesichter; eben so sind auch die europäischen Bildungen unter den unvermischten schwarzen, braunen, gelben und rothen Völkern gar nicht selten. Die Juden haben sich auf der Küste Malabar in Ost-Indien, und die Portugiesen in Senegambien beinahe schon in Negern verwandelt. Man muß also bei der Untersuchung über die Verwandtschaft der Völker auf ganz andere Dinge,

als die physischen Merkmale, achten, nämlich auf Sprache und Geschichte.

§. 72.

Summe und innere Verhältnisse des Menschengeschlechts.

Die Zahl aller zu gleicher Zeit auf der ganzen Erde lebenden menschlichen Individuen läßt sich kaum mit einiger Wahrscheinlichkeit angeben. Man schätzt sie indessen, vielleicht mit einem Fehler von zehn bis zwanzig Procent, auf tausend Millionen. Das natürliche Ziel des menschlichen Lebens ist ohngefähr sechsmal so lang, als die Zeit von der Geburt bis zum Anfang der Mannbarkeit, der im Durchschnitt auf das funfzehnte Jahr fällt, folglich 80 bis 90 Jahr. Es gibt zwar unter allen Völkern einzelne Menschen, welche dieß Ziel weit überschreiten; allein bei weitem die mehresten erreichen es noch lange nicht, und werden durch Krankheiten und Zufälle aller Art, verschuldet und unverschuldet, viel früher hingerafft. Am meisten trifft dieß Loos die Kinder vom zartesten Alter, von denen der vierte Theil gleich im ersten Jahre stirbt, über zwei Fünftel nicht das sechste, und nur die Hälfte das 22ste Jahr erreichen. Die Ordnung, welche der Tod unter den Menschen beobachtet, ist bewundernswürdig, so mannichfaltig und verwickelt auch die Ursachen desselben sind. Bei großen Zahlen findet sich unter einer gleichen Anzahl Gestorbener beinahe immer dieselbe Zahl von gleichem Alter. Diesen Bemerkungen gemäß, fällt das mittlere Alter des Menschen im Durchschnitt nur zwischen 30 und 40 Jahr, am sichersten auf das dreißigste, oder es stirbt jährlich von 30 Menschen Einer. Nimmt man nun an, daß auf der ganzen Erde 1000 Millionen Menschen leben: so müssen, nach diesem Gesetze, in jedem Jahr 33,333,333, jeden Tag 91,324, jede Stunde 3805, jede Minute 63, und in jeder Secunde Einer, in 20 Secunden aber noch Einer darüber, sterben.

In der Regel werden immer mehr Menschen geboren, als sterben; sonst müßte die Volksmenge allenthalben abnehmen, und die ganze Ordnung bald gar

aussterben. Allein sie nimmt überall zu, wo es nicht zufällige und vorübergehende Ursachen verhindern, jedoch nicht überall und immer in gleichem Verhältniß. Je stärker die Bevölkerung bereits ist, desto geringer ist die Zunahme. In einigen Ländern hat man das Verhältniß der Gebornen zu den Lebenden wie 1 zu 22, in andern wie 1 zu 32 gefunden; im Mittel möchte es also wie 1 zu 27 stehen. Demnach würden unter 1000 Millionen Lebender geboren werden jährlich 37,037,037, täglich 101,471, stündlich 4228, in jeder Minute 70, und in jeder Secunde Einer, jede 10 Secunden aber noch Einer darüber. Oder, in kleinern Zahlen, unter 3000 Lebenden wären jährlich 100 Todte und 110 Geburten, daß also die jährliche Vermehrung den dreihundertsten Theil des Ganzen betrüge. Die ganze Volksmenge der Erde aber würde, unter diesen Voraussetzungen, jährlich um mehr als 3,700,000 Köpfe, und bei größerer Zunahme, im Verhältniß mit derselben, immer stärker wachsen.

Doch gibt es auch hier ein Maximum. Wenn nämlich die Volksmenge die höchste Stufe, die dem Ertrage des Landes bei der sorgfältigsten Benutzung und der ausgebreitetsten Geschäftigkeit angemessen ist, erreicht hat: so entsteht entweder ein Stillstand in der Vermehrung, oder Auswanderung. Je näher die Bevölkerung dieser Gränze kommt, desto mehr wird einer Seits das Verhältniß der Gebornen und Lebenden, und andrer Seits das Verhältniß der Gestorbenen und Lebenden, sich einander selbst und dem mittlern Verhältnisse des Beharrungsstandes nähern, das nach den obigen Angaben sich etwa wie 1 zu 28½ oder 29 verhält, und dann nimmt die Volkszahl weder beträchtlich ab, noch zu. Indeß kann sich kein Volk auf eine lange Reihe von Jahren in diesem Beharrungsstande erhalten, wegen der beständigen Veränderungen, denen es unterworfen ist. Eher könnte man noch annehmen, daß die Volksmenge der Erde im Ganzen und in einem großen Zeitraume keine beträchtliche Veränderung erfahre, und die Schaale, die in den Zeiten und Gefilden der Gesundheit, des Friedens und Ueberflusses sinket, durch Krieg, Mangel und Seuchen in andern Zeiten oder Gegenden gar bald wieder in das vorige Gleichgewicht gebracht werde.

Das Verhältniß der Knaben zu den Mädchen, bei der Geburt, ist nicht allenthalben gleich. In Europa, und in den meisten Ländern der gemäßigten und kalten Zonen werden im Ganzen immer mehr Knaben, als Mädchen geboren, nämlich ohngefähr 21 oder 26 Knaben gegen 20 oder 25 Mädchen. Gleichwohl findet man fast in allen europäischen Ländern ein merkliches Uebergewicht des weiblichen Geschlechts über das männliche. Dieß kommt daher, weil mehr Knaben als Mädchen sterben, etwa in dem Verhältniß wie 27 zu 26, so daß um die Zeit der angehenden Mannbarkeit, oder um das funfzehnte Jahr, das Verhältniß zwischen beiden Geschlechtern schon beinahe hergestellt ist, und noch ein kleiner Ueberschuß für das männliche bleibt. Allein nicht nur dieser Ueberschuß, sondern noch beträchtlich mehr, wird dem männlichen Geschlechte durch Kriege und andere lebensgefährliche Beschäftigungen, auch durch Auswanderungen in fremde Erdtheile, wieder entzogen. Doch ist der Ueberschuß des weiblichen Geschlechts nicht hinlänglich, um die in diesen Ländern eingeführte Monogamie aufzuheben; ob man gleich auf jede Ehe nur höchstens vier Kinder rechnen kann, wovon noch etwa der dreizehnte Theil, als unehelich, abgezogen werden muß. In andern Ländern hingegen, insbesondere der heißen Zone, werden mehr Mädchen als Knaben geboren; da nun die obigen Ursachen der Verminderung des männlichen Geschlechts auch hier eintreten: so scheint die hier eingeführte Polygamie auf richtige physische Ursachen gegründet und unverwerflich zu seyn. In einigen, wiewohl sehr wenigen, Ländern, findet ein so großes Uebergewicht des männlichen Geschlechts über das weibliche statt, daß man sich genöthigt gesehn hat, die Polyandrie einzuführen, in welcher sich mehrere Männer mit Einer Frau begnügen müssen. Diese Art von Ehen ist ohne Zweifel der Bevölkerung am wenigsten vortheilhaft, und kann, sobald das Verhältniß nur einigermaßen es erlaubt, nicht schnell genug abgeschafft werden.

Die Zahl der noch nicht mannbaren Jugend verhält sich zu der ganzen Volksmenge beinahe wie 1 zu 3. Wenn z. B. in einem Lande jährlich 10,000 Kinder geboren werden: so hat das Land überhaupt etwa 295,022

Einwohner, und darunter 93,003 Kinder unter 15 Jahren, und 202,019 Erwachsene oder Mannbare von 15 Jahren und drüber. Unter den letztern aber werden höchstens 23250 monogamische Ehen bestehen, deren mittlere Dauer auf 20 bis 21 Jahre anzuschlagen ist, 5812 Wittwen und 4359 Wittwer vorhanden seyn; denn diese verhalten sich im Durchschnitt zu jenen, wie 3 zu 4, und jene zu den Ehen, wie 1 zu 4.

V. Veränderungen auf der Erde.

§. 73.

Erdbeben.

Unter den Wirkungen der Natur, welche noch jetzt, bald mehr bald weniger beträchtliche, Veränderungen auf der Oberfläche der Erde hervorbringen, stehen die Erdbeben und Vulcane oben an. Beide scheinen genau mit einander zusammen zu hängen und von einerlei, obgleich vor unsern Augen noch verborgenen, Ursachen herzurühren; beide von je her in der Geschichte der Erde eine Hauptrolle gespielt zu haben. Es gibt viele Erdbeben ohne Vulcane, schwerlich einen Vulcan ohne Erdbeben.

Die Erdbeben, oder Erschütterungen der Erde, geschehen nicht alle auf einerlei Art. Die Italiener, welche mit diesen schrecklichen Naturbegebenheiten nur allzu bekannt sind, unterscheiden beim Erdbeben eine dreifache Bewegung: die horizontale, welche aus wellenförmigen Schwingungen der Erde von einer Seite zur andern (beim Erdbeben zu Lissabon auf 10 Fuß weit) besteht; die verticale, bei welcher die Erschütterung aufwärts gerichtet ist, und die Erdrinde zugleich an einer Stelle in die Höhe gehoben wird, und an der andern sinket; endlich die wirbelnde oder kreisförmige Bewegung. Diese verschiedenen Arten können mit einander verbunden seyn. Die Wirkungen der Erdbeben sind fürchterlich, und entstellen oft die Ansicht eines Landes so, daß man es gar nicht wieder kennt. Bald reißt sich der Erdboden von einander, und es entstehen Klüfte, Abgründe, Thäler; bald wird ein Theil der Erde in die

Luft und weit weg geschleudert; Berge stürzen ein oder versinken; ganze beträchtliche Gegenden gehen unter oder werden verschüttet; andere Gegenden werden empor gehoben; zuweilen fahren aus den Spalten der Erde Feuerflammen oder Dämpfe empor; hier brechen unterirdische Wasser hervor, dort werden Ströme verschlungen; die alten Bäche hören auf zu fließen; die alten Quellen vertrocknen; neue Quellen und Bäche graben sich neue Betten; andere Flüsse werden mitten in ihrem Laufe gehemmt: es entstehen neue Seen und Moräste; ganze Bezirke verändern ihre Stelle; Tempel und Paläste stürzen zusammen, und müssen dem Zelt und der Hütte weichen, die den Unglücklichen aufnehmen, der nicht unter den Trümmern begraben, von der Erde verschlungen, oder vom Wasser weggeführt ist. Alles dieß geschieht mit einer unbegreiflichen Geschwindigkeit. Ein einziger Stoß, am 5ten Februar 1783, zerstörte in zwei Minuten die sogenannte Ebene von Calabrien und die Stadt Messina.

Das Traurigste ist, daß man wenig sichre Merkmale eines bevorstehenden, und gar keine eines geendigten Erdbebens hat. Bei dem Erdbeben zu Lissabon (1755) hielten die Stöße fast ein ganzes Jahr an. Das Erdbeben, welches 1759 Syrien verwüstete, hielt über sechs Wochen, und dasjenige, welches 1783 Calabrien und Messina verheerte, einige Monate an. Manche Gegenden sind den Erdbeben mehr als andere unterworfen, und zwar nicht nur solche, die Vulcane in der Nähe haben, wie der untere Theil von Italien, Japan und Peru, sondern auch weit von Vulcanen entfernte, wie Comorn in Ungern. Sie treten bei jeder Witterung, bei Sturm und Regen, wie bei Windstille und heiterm Himmel ein. Die meisten verkündigen ihre nahe Ankunft durch ein unterirdisches dumpfes Rollen; aber kaum erschallt das furchtbare Geräusch, so bebt auch die Erde schon. Nur die Thiere, sonderlich Pferde, Hunde und Hühner, äußern kurz vor dem Eintritte eine Art von ängstlicher Vorempfindung; und das Barometer fällt bisweilen ungewöhnlich tief.

Bei den Erdbeben bemerkt man entweder einen Mittelpunkt der Kraft, wo die Stöße am heftigsten sind, und dessen Stelle sich bei mehrern Stößen bisweilen zu verändern scheint, oder eine gewisse Richtung,

in welcher sich die erschütternde Kraft fortbewegt. Die Geschwindigkeit, mit welcher sie sich verbreitet, ist ohngefähr der Geschwindigkeit des Schalles gleich. Die Aeußerung dieser Kraft ist zuweilen nur auf eine mäßige Gegend eingeschränkt, und dann auch gemeiniglich schwach; sie kann aber auch ganze Welttheile in Bewegung setzen. Das Erdbeben von 1755 verspürte man von Grönland bis West-Indien, und von Norwegen bis in Afrika. Im Jahr 1601 erschütterte ein Erdbeben fast ganz Europa und einen Theil von Asien. Die kalten Zonen sind nicht frei von Erdbeben. Im Jahr 1758, den 27sten December, erschütterte ein großes Erdbeben einen Theil von Lappland, und Grönland ist öfter von Erdbeben heimgesucht worden.

Das Meer nimmt gemeiniglich, doch nicht immer gleichen, Antheil an der Bewegung der Erde, und die Schiffe sind nicht geringerer Gefahr ausgesetzt, als die Häuser. Im Tejo stieg das Wasser 1755 in einem Augenblick 30 Fuß über seine gewöhnliche Höhe, zog sich aber gleich wieder so sehr zurück, daß der Strom in der Mitte trocken ward. Vier Minuten darauf stieg es wieder so hoch als vorher, und so wechselsweise dreimal. Ein ähnliches Steigen und Fallen geschah an eben diesem Tage auf Madeira, in dem Canale von Guadeloupe und bei Martinique. Noch schrecklicher war die Bewegung der See bei dem großen Erdbeben, welches im Jahr 1746 Lima und Callao zerstörte. Alle großen Schiffe, die im Haven lagen, wurden verschlungen, die kleinern über die ganze Stadt weggeworfen. Beim Erdbeben von 1783 soll das Meer wenig Antheil an der Erschütterung genommen haben; doch riß es in der Nacht die Einwohner von Squillace, die sich aufs Feld geflüchtet hatten, beim außerordentlichen Anschwellen und Zurücktreten mit fort. Zuweilen haben Seefahrer auf dem hohen Meere heftige Erschütterungen des Schiffes bemerkt, die sie einem Erdbeben zuschrieben.

Die Ursachen dieser erstaunlichen Wirkungen sind uns noch unbekannt. Vielleicht gibt es mehrere, ganz verschiedene. Kleine Erschütterungen mögen zuweilen von Erdfällen in einer großen Tiefe herrühren. Einige haben sie dem aufgehobenen Gleichgewichte der Elektricität zugeschrieben, weil man zu Zeiten Wirkungen der

Elektricität dabei verspürt. Dieß geschieht aber nicht immer. Bei dem Erdbeben in Calabrien bemerkte man keine Spur von Elektricität. Andere wollten sie aus einer plötzlichen Veränderung der Richtung der Schwere in einer Gegend zu erklären suchen; aber nicht alle Phänomene lassen sich daraus erklären. Mit mehr Wahrscheinlichkeit glaubt man, daß Luft oder Dämpfe, die in unterirdischen Höhlen eingeschlossen sind, bei ihrer Ausdehnung durch Hitze, und den dadurch verursachten Bewegungen und Ausbrüchen, den größten Antheil an der Hervorbringung der Erdbeben haben mögen. Das oft erwähnte Erdbeben von 1783 scheint, nach dem Urtheil der besten Physiker, durch elastische Dämpfe entstanden zu seyn, die vom Aetna her, in dessen Glut das im vorhergegangenen sehr regnigten Winter gesammelte Wasser durch unterirdische Höhlen gekommen und plötzlich in Dämpfe verwandelt worden, unter den Boden des Landes getrieben sind.

Die vier großen Erdbeben des achtzehnten Jahrhunderts, nämlich das von 1746, welches Lima, das von 1755, welches Lissabon, das von 1774, welches Guatimala, und endlich das von 1783, welches Calabrien und Messina zerstörte, gehörten zu den fürchterlichsten, die man je gesehen hat *). Denn weitesten Wirkungskreis hatte jedoch das von 1755, welches man fast in ganz Europa, an vielen Orten in Afrika, und selbst in Amerika verspürte.

§. 74.

Vulcane.

Mit den Erdbeben stehen die Vulcane in genauer Verbindung; denn alle vulcanischen Ausbrüche sind von Erdbeben begleitet, und durch diese Ausbrüche werden die convulsivischen Bewegungen der Erde entkräftet oder sie hören ganz auf. Beide scheinen also von gemein-

*) Zu diesen kann auch das furchtbare Erdbeben gerechnet werden, welches den 4. Februar 1797 Peru heimsuchte, wodurch eine ungeheure Strecke Landes verwüstet, viele Städte zerstört und viele tausend Menschen ums Leben gebracht worden sind.

schaftlichen Ursachen herzurühren; und ob es gleich Erdbeben genug gibt, bei welchen man nichts von ausfahrenden Dämpfen oder Spuren eines unterirdischen Brandes bemerkt: so läßt sich doch daraus auf deren gänzliche Abwesenheit kein sichrer Schluß machen. Der Ausbruch der Luft oder des Feuers kann z. B. darum unbekannt bleiben, weil er sich in enfernten Meeren ereignet.

Die Vulcane oder feuerspeienden Berge gewähren ein noch schrecklicheres Schauspiel, als die Erdbeben, insonderheit bei ihrer ersten Entstehung. Erdbeben gehen dem Ausbruche voran, und werden von einem dumpfrollenden Donner, der aus den Tiefen der Erde heraufhallt, und von einem grausenden Geheul und Getöse, das die Luft erfüllt, begleitet. Die Erde hebt sich aus der Ebene, oder aus dem Grunde des Meeres zu einem Berge empor, oder auf einen schon vorhandenen Berg wird ein neuer Berg aufgesetzt; der unterirdische Feuerheerd bauet sich einen Rauchfang, in der Form eines Kegels (Pico), der seiner ungeheuren Größe angemessen ist; die Spitze der Pyramide öffnet sich; dicke Wolken von Rauch und Dampf, aus welchen oft fürchterliche Blitze fahren, schießen aus der trichterförmigen Oeffnung (Crater) zum Himmel empor; Flammen sprühen ringsumher; Steine und große Felsenstücke werden aus dem Schlunde meilenweit geschleudert; die ausgeworfene glühende Asche verfinstert die Sonne, und fällt, wie ein feuriger Regen, auf die ganze umliegende Gegend oder wird vom Winde viele Meilen weit weggeführt; endlich kömmt die tobende Materie selbst aus dem Crater oder einer neugemachten Oeffnung hervor: große Ströme von geschmolzenen und noch Jahre lang glühenden Mineralien, oder auch von siedendem Wasser, brechen aus und verbreiten mit unwiderstehlicher Gewalt Tod und Verheerung über alles, was sie in ihrem Laufe erreichen. Der Tag wird zur Nacht, und die Nacht zum Tage: Städte werden verschüttet, Thäler ausgefüllt, paradiesische Landschaften in Wüsteneien verwandelt; aber mitten aus der Verwüstung blüht gar bald ein neues Paradies auf. Denn selbst die an der Luft aufgelösete Lava gibt die fruchtbarste Erde, und diese ungemeine Fruchtbarkeit fesselt die Einwohner an ihr gefahrvolles Vaterland.

Auch sind die Erscheinungen nicht oft so entsetzlich und verheerend. Ein Vulcan tobt weder immer, noch zu bestimmten Zeiten, periodisch. Er kann viele Jahre lang ruhen. Dann dampft er nur, oder stößt von Zeit zu Zeit, mit mäßigem Geräusch, eine Rauchwolke auf, bis er, nachdem sich wieder genug Stoff gesammelt hat, aufs neue zu toben anfängt, und ein neuer Ausbruch erfolgt; oder bis der Stoff ganz verzehrt ist, und der Vulcan erlöscht, worauf sich die Oeffnung allmälig immer mehr anfüllt, und zuletzt kaum noch kenntlich bleibt.

Der noch jetzt brennenden Berge sind viele, und sie sind über der ganzen Erde zerstreut, mehrentheils auf Inseln, oder doch nahe am Meere. Aber noch von weit mehreren ausgebrannten oder erloschenen Vulcanen findet man in sehr vielen Gegenden der Erde an der Gestalt der Berge, ihren Trichtern und den umherliegenden vulcanischen Produkten unläugbare Spuren. Viele Berge und Inseln haben vulcanischen Ausbrüchen allein ihr Daseyn zu danken, und noch jetzt entstehen oft dergleichen auf diese Art, so wie andere wieder durch Erdbeben verschlungen werden. So entstand 196 Jahr vor Chr. G. im Archipelagus, bei Santorin, eine neue Insel, die im achten und funfzehnten Jahrhundert durch Ansätze aus dem Boden des gerade in dieser Gegend unergründlichen Meeres vergrößert wurde; nahe bei derselben erhoben sich im ersten Jahrhundert zwei neue, im Jahr 1573 wieder eine, im Jahr 1650 noch eine bis nahe an die Wasserfläche; endlich im Jahr 1707 eine sechste Insel, wobei die 1573 entstandene beinahe wieder versank. In den Jahren 1638 und 1720 stiegen bei Terceira, einer der Azoren, ein Paar neue Inseln durch unterirdisches Feuer empor, von welchen die letztere nach und nach wieder untergegangen ist. Bei dem entsetzlichen Feuerausbruch, der 1783 in Island wüthete, kam eine Insel 16 Meilen vom Lande aus dem Meere hervor, die aber das Meer wieder verschlungen hat. Die Geschichte zählt an dreißig Inseln, die auf diese Art vor Menschenaugen aus dem Meere hervorstiegen. Noch weit mehrere können während dieser Zeit in dem unermeßlichen Meere ungesehen herauf gekommen seyn. Sehr viele Inseln tragen offenbare Merkmale eines ähnlichen Ursprungs, der aber über den Anfang der Ge-

schichte zurückgeht, oder sich nur noch in Mythen und Sagen erhalten hat. So die Inseln Santorin, Rhodus, Milo und Delos im Archipelagus, die Insel Madeira, einige Canarische und Capverdische Inseln, die Inseln Goree, Nantuket ꝛc. Und von wie vielen mag die Zeit jede Spur ihres vulcanischen Ursprungs vor unsern Augen verdeckt oder gänzlich vertilgt haben! Beispiele von Bergen, die auf dem trocknen Lande auf diese Art entstanden, sind ungemein häufig.

Ueber die Ursache und den eigentlichen Sitz dieser großen Ereignisse sind die Naturkündiger noch nicht einig. Einige glauben, daß das Feuer der Vulcane mit dem gewöhnlichen Feuer der brennbaren Mineralien von einerlei Beschaffenheit, von diesen Mineralien hervorgebracht, und der Feuerheerd oder Gährungsplatz nicht sehr tief unter der Oberfläche der Erde, wenigstens über der uns bekannten untersten Steinlage, dem Granit, sey. Sie sehen die Schwefelkiese, die sich bei beträchtlicher Menge und hinzutretender Luft und Feuchtigkeit von selbst so erhitzen, daß sie in Flammen ausbrechen, für den ersten Zunder; und die in gewaltigen Massen der in der Erde befindlichen Steinkohlen und Alaunschiefer für die Nahrung der feuerspeienden Berge; die heftigen Flammen, Platzungen und Erschütterungen aber für Wirkungen der entwickelten und eingeschlossenen Luftgattungen, oder des in die schmelzenden Mineralien fallenden Wassers, an. Nach dieser Theorie läßt sich ein Vulcan im Kleinen hervorbringen. Andere hingegen vermuthen, daß das Feuer der Vulcane, wie aus der Beschaffenheit der vulcanischen Producte erhelle, von eigner Natur, und von allen bekannten Arten gänzlich verschieden sey; daß der Heerd derselben, wegen ihres so weit verbreiteten Wirkungskreises, weit tiefer im Innern der Erde liegen müsse; und daß die mineralischen Substanzen, welche daselbst brennen, uns noch gänzlich unbekannt seyen, und wahrscheinlich immer bleiben werden.

Der erdespeienden Berge, d. i. solcher, die, statt Feuers und Rauchs Koth und Schlamm auswerfen, sind zu wenige, als daß sie unter den Naturbegebenheiten, die Veränderungen auf der Erde hervorbringen, aufgezählt zu werden verdienten; indessen dienen sie doch immer zum Beweise, daß die Natur auch auf diesem Wege auf die

Oberfläche der Erde wirken könne, und vielleicht vormals weit stärker gewirkt habe.

§. 75.

Andere Veränderungen.

Das Wasser ist nicht weniger geschäftig, die Oberfläche der Erde zu verändern, als das Feuer; insonderheit bereitet das Meer dem Lande unaufhörlich Veränderungen zu. Die fürchterlichsten sind die großen Fluthen, welche zuweilen ansehnliche Landstriche verschlingen. Die Südersee war vormals ein kleiner, durch einen Arm des Rheins gebildeter Landsee unter diesem Namen. Im dreizehnten Jahrhundert bedeckte die Wuth des Meeres einen großen Theil des umherliegenden festen Landes, und bildete diesen Meerbusen. Im Jahr 1421 verschlang das Meer in einer Nacht 72 Dörfer mit 100,000 Menschen, in der Gegend von Dortrecht, welches seitdem auf einer Insel liegt, und verwandelte einen weitläuftigen Landstrich in einen See. Auf ähnliche Art ist im dreizehnten Jahrhundert der Dollart bei Ost-Friesland entstanden, der vorher ein schönes, wohlangebauetes Land war. Der Westküste von Schleswig hat das Meer sehr viel Land entrissen, und nagt noch immer an derselben. Die Insel Nordstrand ward im Jahr 1634 beinahe ganz unter den Fluthen begraben, und von der Insel Helgoland haben sie nichts als den Felsen, der den Wellen trotzt, übrig gelassen. Wie viele Ereignisse dieser Art mag es nicht in ältern Zeiten gegeben haben, deren die Geschichte nicht gedenkt. Verschiedene Meerengen tragen unläugbare Merkmale vom Durchbruche des Meeres, und manchen Inselgruppen sieht man es deutlich an, daß sie durch die wüthenden Fluthen auseinander gerissen worden sind. Zwischen Calais und Dover vermuthet man eine ehemalige Erdenge, welche die Fluthen durchbrochen haben; denn der Boden des Meeres erhebt sich von beiden Seiten und macht eine Art von Damm zwischen beiden Orten. Die Steinlager bei Calais und Dover sind einerlei, und die Reihe französischer Gebirge, welche bei Calais endigt, streicht in der Landspitze Kent in gleicher Richtung fort, und

enthält dieselben Mineralien. So fand es Desmarets. Die drei Straßen, welche aus dem Ocean in das Baltische Meer führen, rühren höchstwahrscheinlich von einem Durchbruche des Meeres her, wie schon ihr Name anzuzeigen scheint; denn das alte einheimische Wort Belt bedeutet noch jetzt in Friesland einen Einbruch des Meeres. Daß Sicilien in den ältesten Zeiten mit Calabrien zusammen gehangen habe, und durch den Ungestüm der Wellen von demselben getrennt worden sey, haben schon die Alten geglaubt. Nach einer uralten Sage, welche die sogenannte Adamsbrücke zu bestätigen scheint, war Ceylon ehemals mit Coromandel vereinigt. Und wer kann wohl die Straßen der Dardanellen, von Constantinopel, von Gibraltar, und so viele andere, für original halten? Selbst Amerika hing wahrscheinlich einmal an Asien durch eine Brücke, über welche es seine ersten Einwohner empfing, und welche die Wogen des Meeres zertrümmerten. Die ausgezackte, gleichsam abgenagte Gestalt aller Küsten, und die Lage der meisten Inseln tragen deutliche Merkmale der Verwüstung an sich.

Von diesen gewaltsamen Ergießungen des Meeres unterscheidet sich eine andere Erscheinung durch ihre Unmerklichkeit, bringt aber darum nicht minder große Veränderungen hervor. Dieß ist die schon oben erwähnte, erst nach einer langen Reihe von Jahren merkliche Zu- und Abnahme des Meeres. Letztere zeigt sich z. B. an den nördlichen Küsten des Baltischen Meeres, sonderlich im Bothnischen Meerbusen. Hier hat man verschiedene Seestädte dem zurückgetretenen Meere müssen nachrücken lassen. Auf Anhöhen hat man Anker und Schiffstrümmer gefunden. Canäle zwischen den Scheeren, die vor 50 Jahren noch für beträchtliche Schiffe fahrbar waren, taugen jetzt kaum noch für kleine Boote. Dasselbe Phänomen zeigt sich am Atlantischen und im Mittelländischen Meere. Von Island zieht sich das Meer merklich zurück. Zwischen Rochelle und Luçon liegt jetzt ein großes Stück Landes trocken, das vormals vom Meere bedeckt war. Noch auffallendere Zeugnisse stellt das Adriatische Meer auf. Ravenna, im päpstlichen Gebiete, lag zu den Zeiten der Römer und Gothen in Lagunen, und hatte einen berühmten Haven, jetzt ist sie 3 italienische Meilen vom Meere entfernt, und Haven und Lagunen

sind jetzt angebauetes Land *). Den Lagunen von Venedig droht ein ähnliches Schicksal, dem man ängstlich, aber mit geringem Erfolge, entgegen arbeitet. Die ganze Küste des Arabischen Meerbusens beweiset ein Zurücktreten des Meeres, und in der Gegend von Lima finden sich Spuren, daß das Meer einst drei bis vier Meilen weiter ins Land gegangen sey. Wir wissen nicht immer, wie es zugeht; in den meisten Fällen mag aber die Ursache mehr in der allmäligen Erhöhung des Bodens, als in einem Zurücktreten des Meeres liegen. Inzwischen bemerkt man an andern Küsten, daß das Meer anwachse, und dadurch Eingriffe in das Land thue, z. B. am südlichen Ufer der Ostsee, und am nordöstlichen des Adriatischen Meeres; auch an den östlichen Küsten von Nord-Amerika, und anderwärts, macht das Meer nach und nach Eroberungen vom Lande.

Oft nimmt ihm das Land einen Theil dieser Eroberungen wieder ab. Das Meer wirft nämlich an den niedrigen und seichten Ufern Sand und Schlamm in Menge an. Wenn sich jener zu einer Reihe von Hügeln anhäuft, so entstehen Dünen daraus, die man durch Anpflanzung von Gewächsen, welche in sandigem Boden fortkommen, zum Schutze des niedrigen Landes zu erhalten sucht. Ist der Sand mit Schlamm vermengt, so wird er früher bewachsen und nutzbar. Wenn es einige Höhe erreicht hat, wird es eingedeicht, d. i. in Dämme eingeschlossen, woraus Polder und Groden oder Köge entstehen.

Die Flüsse bewirken gleichfalls beträchtliche Veränderungen auf der Erde. Schon der Regen schwemmt die Erde von den Bergen weg, die nicht mit Holzungen bewachsen sind, und setzt sie in den Thälern ab, wodurch die Berge niedriger und die Thäler erhöhet werden. Daher die nackten Felsen und kahlen Gipfel der Gebirge. Bei den Krümmungen der Flüsse reißen sie auf

*) Indessen hat man doch Ursache gegen manche solche Angaben mißtrauisch zu seyn. So hat man fast allgemein behauptet, daß Aigues mortes in Languedoc ehedem am Meere gelegen habe, da es jetzt zwei Meilen davon entfernt ist. Aber diese Sage ist vortrefflich widerlegt von Dr. Daz in der Monatl. Correspondenz, 25r Bd. S. 409 u. f.

der einen Seite Land los, und legen es auf der andern Seite, oder auch an seichten Stellen mitten im Flusse an, woraus nach und nach Inseln entstehen. Bei einem starken Drängen nach der einen Seite, oder bei zu vieler Anhäufung von Schlamm und Sand, gräbt sich ein Strom mit der Zeit ein neues Bette, und verändert seinen Lauf. Dieß hat der Rhein an verschiedenen Stellen gethan, und man erkennt noch sein altes Bette. Besonders sind die Mündungen der Ströme, denen sich die Barren vorlegen, vielfältigen Veränderungen unterworfen. Gemeiniglich bilden sich hier Inseln, welche die Mündung theilen, und zuweilen zu einer außerordentlichen Größe anwachsen. Aegypten hat sein großes und reizendes Delta, das in uralten Zeiten ein Meerbusen war, dem abgesetzten Schlamme des Nils allein zu danken. Die Ueberschwemmungen der Ströme, sowohl die periodischen, als außerordentlichen, bedecken ganze Landstriche mit dem den Gebirgen entführten Schlamm oder Steingerölle.

Die Luft ist nicht weniger wirksam, Veränderungen hervorzubringen; ihre Wirkungen sind zwar zum Theil weniger in die Augen fallend, aber eben so sicher. Die gewöhnlichste ist die Verwitterung, wodurch ein Fels in Steine, und ein Stein in Grand und Sand zerfällt, der von Wind und Wasser leicht weggeführt wird. Der Flugsand ist eine Plage vieler Gegenden, der man mit Mühe widersteht. Aber auch ganze Berge sind der Zerstöhrung durch Luft und Wasser, ohne ein anderes Erdbeben, als das ihr eigner Fall verursacht, unterworfen. Im Jahr 1772 spaltete sich der Berg Piz in der Tarviser Mark, ein Theil desselben stürzte ein, und begrub drei Dörfer mit allen Einwohnern auf ewig. Dadurch ward ein kleiner Fluß gedämmt, und in drei Monaten ein See gebildet, der noch ein Dorf überschwemmte; aber nun geschah ein zweiter Einsturz des Berges mitten in den schon gebildeten See, wodurch sogleich einige Oerter überschwemmt wurden, die zum Theil noch unter Wasser stehen, und weit mehr Menschen umkamen, als das erste Mal. Ohngefähr zehn Jahre später, in derselben Gegend, löste sich ein Theil des Berges Goima ab, und rutschte in der Nacht mit einigen Häusern ganz sanft und langsam

ins Thal hinab, ohne die Bewohner im Schlafe zu stöhren. Als diese des Morgens erwachten, waren sie wie bezaubert, sich statt auf dem Berge im Thale zu befinden, und wollten diese Uebersetzung durchaus nicht für natürlich erkennen. Das Schicksal von Plürs ist bekannt genug. Veränderungen von allen diesen Arten haben unser ganzes aufgeschwemmtes Land, das ist, den größten Theil der trocknen Erdoberfläche hervorgebracht, und haben noch nicht aufgehört zu wirken. Hierzu trägt die unaufhörlich fortwährende Auflösung animalischer und vegetabilischer Körper in Erde ebenfalls das Ihrige bei.

Doch scheinen diese vereint wirkenden und immer thätigen Kräfte kaum hinlänglich, um aus ihnen die erstaunliche Erhöhung des niedrigen Landes, wenn man ihr auch mehrere tausend Jahre Zeit läßt, zu erklären. Man findet oft in sehr beträchtlicher Tiefe unläugbare Anzeigen, daß dort einst die Oberfläche der Erde war, z. B. Ueberbleibsel von sehr alten Mauern und Heerstraßen, wohl erhaltene Bäume und ganze Wälder. Zuweilen mag an solchen Stellen der Boden eingesunken seyn, wie im Jahr 1702 bei Friedrichshall in Norwegen ein Edelhof 100 Faden tief in die Erde sank, und einen großen Sumpf nach sich ließ. Aber überall, wo dergleichen gefunden werden, konnte dieß nicht geschehen. Um in das römische Pantheon zu kommen, mußte man sonst 8 Stufen hinaufsteigen, jetzt muß man eben so viele hinabgehen. Hat es sich allmälig um 16 Fuß gesenkt, oder ist der Boden um so viel erhöhet worden? Das letztere hält man für wahrscheinlicher; vielleicht ist beides geschehen. Ueberhaupt wirken die Ursachen der Erhöhung und Senkung des Bodens zu langsam und unmerklich, als daß sie sich in den meisten Fällen bestimmt angeben ließen.

Endlich ist der Mensch selbst ununterbrochen beschäftigt, der Oberfläche der Erde eine andere Gestalt zu geben, um seinen Wohnplatz gesund und angenehm zu machen, und seinen Unterhalt zu sichern. Er rottet Wälder aus, legt Moräste ins Trockne, leitet Seen ab, ordnet den Lauf der Flüsse, setzt dem Ungestüm des Meeres Dämme entgegen, gräbt Kanäle, bauet wüste Stellen an und nöthigt sie zur Fruchtbarkeit, zwingt den Boden, diejenigen Produkte hervorzubringen, die er will,

und verpflanzt diese Produkte in die enferntesten Gegenden. So schafft er wilde, ungesunde und grausenvolle Einöden in gesunde, angenehme und fruchtbare Gefilde um, und der Einfluß seiner Cultur erstreckt sich sogar auf die Witterung und Temperatur der Länder.

VI. Geschichte der Erde *).

§. 76.

Erklärung.

Unter Geschichte der Erde — Geogenie, oder auch Geologie — versteht man die Geschichte ihrer Entstehung und Ausbildung bis zu dem Zustande, in welchem wir sie jetzt sehen; oder vielmehr, die Vorstellungen, welche wir uns davon machen. Denn nur auf Vorstellungen kann eine Geschichte beruhen, die aller Augenzeugen ermangelt. Es ist daher kein Wunder, daß diese Vorstellungen so sehr von einander abweichen und zuweilen in geradem Widerspruche mit einander stehen.

Die Entstehungsart nicht nur der Erde, sondern sogar des ganzen Weltgebäudes, hat die Menschen von jeher beschäftigt. Die allerältesten Völker hatten ihre Kosmogenien, und selbst bei den australischen Wilden trifft man sie an. Sie sind um desto abentheuerlicher, je weniger sie auf eine richtige Kenntniß der Natur gebauet sind, aber durch die Religionssysteme geheiligt, denen sie gemeiniglich zur Grundlage dienen. Es war der kindischen Neubegierde zu verzeihen, daß sie über

*) de Lüc's physische und moralische Briefe über die Geschichte der Erde und des Menschen. Uebers. Leipzig 1781. 2 Bde. — Theorie de la terre par J. Cl. Delamethrie. Paris 1775. 3 Bde, wovon in Leipzig eine Uebersetzung erschienen ist. — Göttinger Taschenbuch auf 1794, witzig behandelt, aber mit großen Ideen, und Franklin's System. — Ueber die Principien der Geogenie s. auch die Vorrede der Geologischen Beschreibung des Thüringer Waldgebirges. Meiningen 1796.

den Ursprung der Dinge grübelte, und ihn zu erklären suchte; aber auch große Männer unterlagen der Thorheit, schaffen zu wollen. Lichtenberg zählte schon über funfzig Versuche von Geogenien, allein neun Zehntel derselben gehören, wie er sagt, mehr in die Geschichte des menschlichen Geistes, als der Erde.

Die Frage vom ersten Ursprunge der Erde und des Universums liegt völlig außer unserm Gesichtskreis. Wir dürfen nur fragen: welche Veränderungen sind mit der, schon vorhandenen Erde vorgegangen, wodurch sie das geworden ist, was wir sehen, daß sie ist? Die Materialien zu einer befriedigenden Beantwortung dieser Frage kann nur die Erde selbst hergeben. Die Geogenie soll also die Phänomene, die unsere Erde darbietet, an ihre Ursachen knüpfen. Die Phänomene sind die Facta, die Thatsachen zu dieser Geschichte; und ihre Ursachen müssen aus den Naturgesetzen entwickelt werden. Die Phänomene in allen drei Reichen der Natur werden in der Naturgeschichte beschrieben und classificirt; die Naturgesetze gibt die Physik und die Chemie an die Hand. Auf diese Wissenschaften muß also das Gebäude einer jeden Geogenie, die nichts anders ist, als eine Erklärung der Denkmale großer Revolutionen der Erde aus physischen Ursachen, gegründet seyn, wenn es haltbar seyn soll, und es ließ sich nicht eher an ein systematisches Lehrgebäude der Geogenie denken, bis diese Wissenschaften zu einem gewissen Grade der Vollkommenheit gelangt waren. Allein hier zeigen sich noch große Mängel. Die Naturgeschichte beschreibt nur die Oberfläche der Erde, die Schaale; das Innere, den Kern, wo der wahre Aufschluß des Geheimnisses ohne Zweifel steckt, läßt sie unberührt. Die Physik ist ohnehin die Wissenschaft der Geheimnisse, in welcher man kaum den unbestrittensten Entdeckungen und Erklärungen trauen darf. Die gründlichste Geogenie bleibt also immer eine Hypothese, die nur um so viel mehr Wahrscheinlichkeit erhält, je mehr sie mit den ausgemachtesten Thatsachen und offenbarsten Naturgesetzen übereinstimmt.

§. 77.

Eintheilung der Theorien.

Alle Geogenien oder Theorien der Erde, so verschieden sie auch sind, theilen sich in zwei Hauptclassen, indem einige die Erde durch Feuer, andere im Gegentheil durch Wasser entstehen lassen. Man kann ihre Erfinder, der Kürze wegen, durch die Namen der Vulcanisten und Neptunisten unterscheiden. Die hauptsächlichsten Unterscheidungslehren sind folgende Grundsätze der

Vulcanisten.	Neptunisten.
Die Erde war anfangs eine glühende Masse, die nach und nach erkaltete. Späterhin wurde sie vom Wasser überschwemmt.	Die Erde war anfangs eine kalte, ganz mit Wasser umgebene, Masse, in welcher sich die festen Theile durch Niederschlag bildeten.
Das trockne Land ist durch eine innere Kraft emporgehoben worden. Die Kraft wirkte also von innen herauswärts, und der Umfang der Erde wurde dadurch vergrößert.	Das trockne Land ist durch Zurücktretung des Meeres in den ausgehöhlten Boden entstanden. Die Kraft wirkte also von außen einwärts und die Oberfläche der Erde wurde dadurch verkleinert.
Die wirkende Kraft war Luft und Feuer.	Die Kraft war Luft und Wasser.
Das Land ist langsam ins Trockne gelegt worden.	Es ist plötzlich vom Meere verlassen worden.
Die Zerrüttungen in den Gebirgslagen rühren von Erdbeben und vulcanischen Ausbrüchen her.	Sie rühren vom Einstürzen des Bodens her.
Das aufgeschwemmte Land ward allmälig aus den Trümmern des höher liegenden gebildet, und enthält keine Seethiere.	Es ward als Meeresgrund gebildet, geschichtet, und zertrümmert; enthält auch Seethiere.

Der letzte Umstand, worin sich beide Partheien von einander entfernen, betrifft ein Factum, das sich seit einiger Zeit in so weit aufgeklärt hat, daß das aufgeschwemmte Land allerdings hie und da einige, wiewohl sehr wenige, Seethiere enthält. Einige Geologen sind weder stricte Vulcanisten, noch Neptunisten, sondern haben beiderlei Systeme mit einander zu vereinigen gesucht.

§. 78.

Thatsachen, und erste Folgerungen.

Zur Beurtheilung der Theorien der Erde wird es gut seyn, die Thatsachen, worauf es hierbei vorzüglich ankommt, und auf welche sie sich alle gründen müssen, vorher zusammen zu stellen, und zu sehen, welche Folgerungen aus denselben abgeleitet werden können. Die hauptsächlichsten sind, nach de Lüc, folgende:

Die ganze Masse unsers festen Landes ist aus Schichten von verschiedenen Steinarten zusammengesetzt. Eine Folge von Schichten deutet auf eine Zeitfolge in ihrer Entstehung; und der Uebergang von einer Art von Schichten zu einer andern Art, die ihr aufgesetzt ist, deutet auf eine Veränderung der Ursache. Folglich ist die Masse unsers festen Landes das Produkt der successiven Operationen, während welcher die hervorbringenden Ursachen derselben Veränderung erlitten.

Man findet eine Menge Ueberbleibsel von organisirten Körpern in den successiven Schichten von verschiedener Art. Also hat die Bildung dieser Schichten eine beträchtlich lange Zeit gebraucht.

Die Majorität dieser organisirten Körper besteht aus Seethieren, in allen denen Classen von Schichten, die dergleichen Körper enthalten. Diese Schichten haben sich also alle unter dem Meere gebildet. Die Ordnung, in welcher sie von innen nach außen liegen, zeigt eine Reihe von chemischen Präcipitationen, die sich in der Flüssigkeit, die einst unsre ganze Erdkugel bedeckte, ereignet haben. Die übrigen Körper sind Landthiere und Landgewächse. Woher dieß Gemenge?

Die Schichten, die dergleichen Körper enthalten, liegen auf andern auf, die sehr in die Tiefe gehn, und in denen man keine Spur solcher Körper findet. Zu der Zeit also, da sich die ersten Schichten bildeten, ward die Erde noch von keinem organisirten Körper bewohnt. Erst nachher gab es organisirte Körper, zuerst im Meere, dann auf dem Lande.

Die Schichten sollten, da sie im Meere gebildet sind, keine andre Beugung und Richtung zum Horizont haben, als die man bei jeder Grundfläche voraussetzen kann, auf welche sich Niederschläge anhäufen, und doch zugleich Zusammenhang und Parallelismus behalten können. Sie sind aber zerrissen, eingesenkt, unterbrochen; man erblickt große Lücken, wo mächtige Massen fehlen, die ehedem da gewesen seyn müssen, und die, so übrig geblieben, sind größtentheils umgestürzt. Dieß bemerkt man am deutlichsten in allen Gebirgen; aber in den Hügeln und Ebenen sieht es nicht besser aus, nur sind hier die Ruinen der alten Schichten mit neuen Schichten bedeckt; so daß die ganze Oberfläche unsers festen Landes nichts als Ruinen zeigt. Folglich ward unser festes Land erst schichtweise in horizontaler Lage im Meeresboden geformt, nachher durch gewaltsame Ursachen zertrümmert, und endlich durch irgend eine große Revolution über die Meeresfläche erhoben.

Die Knochen der Thiere aus den heißen Erdstrichen, die man in den kalten ausgräbt, werden in demselben aufgeschwemmten Lande von Ichthyolithen und Seeconchylien begleitet. Diese Ueberbleibsel sind zum Theil zu gut erhalten, als daß sie eine sehr lange Zeit gelegen haben könnten. Unser festes Land hat also kein sehr hohes Alter. Die Thiere müssen da gelebt haben und erzeugt worden seyn, wo sie gefunden werden. Das Land kann aber nicht so gewesen seyn, wie es jetzt ist; es muß also eine Revolution erlitten haben, welche diese Veränderung in dem Clima der nördlichen Länder hervorgebracht hat.

Alle diese Thiere lebten da, wo man ihre Ueberbleibsel findet, während die mineralischen Substanzen, worin sie enthalten sind, sich daselbst anhäuften. Es wechselten allgemach verschiedene Arten dieser Substanzen

sowohl als der Seegeschöpfe selbst, lagerweise ab. Es haben sich also mit jenen anfänglichen Flüssigkeiten successive Veränderungen zugetragen, welche die verschiedenen Successionen von thierischen Bewohnern zur Folge hatten.

Das jetzige Meer wälzt und bewegt zwar auf seinem Boden den Sand, der ihn bedeckt, oder den Schlich und Grand, der ihm durch die Flüsse zugeführt wird, mengt auch die thierischen Reste seiner jetzigen Bewohner; bewirkt aber keine chemischen Präcipitationen mehr, und bringt nichts hervor, was mit unsern Steinlagern die mindeste Aehnlichkeit hätte. Folglich sind alle jenen successiven partiellen Ursachen jetzt erschöpft und auf andre Ursachen reducirt, die nun keinem weitern merklichen Wechsel unterworfen sind; und man muß, um unsre geologischen Denkmäler zu verstehen, weit höher, als zu den gegenwärtig wirkenden Ursachen zurückgehn.

Wenn das aufgeschwemmte Land aus den von Wassergießungen abgerißnen und weggeschwemmten Gebirgstrümmern entstanden wäre: so hätten erst alle Seen von ihnen ausgefüllt werden müssen; denn in den Seen setzen die Flüsse alles ab, was sie mit sich fortreißen; es muß also im Meere selbst gebildet seyn. Woher nun die unübersehlichen Trümmer von Steinschichten, die man dennoch überall, auf den Hügeln, wie in den Ebenen, im Mittellande zwischen den Flüssen, und in den Flußbetten selbst, auch im Innern des aufgeschwemmten Landes, findet? Das Wasser konnte sie nicht aus den Gebirgen über die Seen wegtragen; und von den daneben stehenden Felsen können sie auch nicht abgebrochen seyn. Denn diese Geschiebe, zum Theil von ungeheurer Größe, sind 1) von einer ganz verschiedenen Gebirgsart, als das Gebirge, z. B. Granit bei Kalk; 2) man findet sie auf den Felsen selbst liegend, und sogar in ganzen Haufen oben auf der Höhe der Gebirge. Diese Verwüstung muß also von einer Ursache herrühren, die gegenwärtig nicht mehr in der Ordnung der Dinge auf unsrer Erdkugel statt hat.

Diese hier angeführten Thatsachen sind so wenigen Zweifeln unterworfen, und die daraus abgeleiteten Folgerungen den Naturgesetzen so angemessen, daß sie allerdings für allgemein anerkannt und unläugbar gelten, und

sowohl zur Grundlage, als zur Beurtheilung der Geogenien, dienen können.

§. 79.

Die vornehmsten ältern Theorien.

Es wird der Mühe werth seyn, einige der vornehmsten Theorien der Erde, wenigstens im Grundrisse, kennen zu lernen. Diejenigen, welche unter allen das größte Ansehen und die meisten Anhänger gefunden haben, sind die Theorien von Burnet, Woodward, Leibnitz, Whiston und Büffon. Die beiden ersten waren Neptunisten; die drei folgenden aber Vulcanisten.

Burnet, der erste, der diese Materie scientifisch bearbeitete, nahm an, die Erde sey anfangs ein flüssiger Klumpen oder ein aus allerhand Materien zusammengesetztes Chaos gewesen. Die schwersten dieser Materien sammelten sich nach und nach zum Mittelpunkte, und bildeten daselbst einen harten und festen Körper. Um diesen sammelten sich die leichtern Wasser, welche ihn allenthalben bedeckten. Die noch leichtere Luft stieg in die Höhe, und umgab die Wasser. Ueber dem Wasser, oder zwischen Wasser und Luft sammelte sich ein öligtes, schwammiges Wesen, leichter als Wasser und schwerer als Luft. Dieses vereinigte sich nach und nach mit den unreinen, irdischen Theilen der Luft, und bildete mit dieser eine ordentliche Kruste und Rinde um das Wasser, die sich verhärtete, aus einer leichten, fruchtbaren Erde bestand, und den ersten Menschen, Thieren und Gewächsen zum Wohnplatze diente. So bildete sich ein Erdball, der aus einem inwendigen festen Kern bestand, welcher mit Wasser umgeben, das wieder mit einer harten Rinde bedeckt war. Die Oberfläche war daher auch eben, glatt, ohne Hügel und Berge, und ohne die auf ihnen entspringenden Flüsse. Sie blieb aber nicht sehr lange in diesem Zustande. Die Sonnenhitze trocknete nach und nach die äußerste Rinde aus, sie bekam Ritzen, und berstete zuletzt, die innern Wasser brachen hervor, wodurch die allgemeine Ueberschwemmung entstand, die wir die Sündfluth nennen. Durch diese Sündfluth veränderte sich die Erde ungemein. Hin und wieder stürzte die Rinde in

die Spalten und Oeffnungen der Oberfläche hinein, und bildete dadurch die Meere und Seen. Große Stücke der Rinde hingen noch zusammen, und machten unser festes Land aus, da im Gegentheil andere kleinere abgerissene Stücke die Inseln und Klippen des Meeres bildeten. Durch die heftige Erschütterung entstanden zugleich die verschiedenen Berge, Hügel, Thäler und Ströme, welche wir jetzt antreffen. Burnet baute die Erde, ohne sie gehörig zu kennen.

Auf Burnet folgte Leibnitz. Dieser nahm an, die Erde sey vormals ein Fixstern gewesen, der gebrannt habe. Nachdem er endlich ausgebrannt, oder die brennbare Materie dieses Körpers verzehrt gewesen, wäre das Feuer verlöscht und die Erde nach und nach erkaltet. Sie war nun ein dichter, dunkler Körper, der aus Schlacken oder verbrannten Materien von allerhand Art bestand. Aus diesen bildete sich durch die Zertrümmerung der Sand, und durch die verschiedene Beimischung des Salzes und Wassers die übrigen Erdarten. Die feuchten Theile stiegen nach und nach in Dünsten auf, fielen im Regen wieder herunter, und bildeten das Meer, welches die ganze Erde bedeckte, wie er aus den versteinerten See-Produkten auf den höchsten Bergen richtig schloß. Auch ihm fehlte es an einer gehörigen Kenntniß der Natur. Die Hauptschwierigkeit ist, aus so trocknen Körpern, wie Glas und Bimstein, den allertrockensten die wir kennen, (woraus doch seine ganze Erde besteht,) so viel Wasser herauszupressen, als zu einer allgemeinen Ueberschwemmung erforderlich ist.

Weit mehr Naturkenntniß besaß der Engländer Woodward, insonderheit hatte er die Erdschichten, dieses wichtige Datum in der Geschichte der Erde, genau untersucht, und die in denselben enthaltenen Muschelschaalen und Seegewächse für wahre Seeprodukte erkannt, welches er zuerst unwidersprechlich bewieß. Er glaubte aber bemerkt zu haben, daß alle Lagen und Schichten der Erde sich in Ansehung der Tiefe und Höhe, in welcher sie liegen, nach der verschiedenen Schwere der Körper richten, aus welchen sie bestehen, so daß die schwerern allemal unter den leichtern lägen. Hierauf baute er hauptsächlich seinen Schluß, daß diese Schichten noth-

wendig müßten im Wasser entstanden seyn, weil sie sich nach einer bestimmten Schwere gesenkt hätten. Er nahm daher, wie Burnet, das Wasser zum ersten Anfange des Ganzen an. Nach ihm war die ganze Welt im Wasser aufgelöset gewesen; nachher hätten sich die Körper auf einmal, und zwar nach ihrer verschiedenen Schwere, gesenkt, wodurch sich die verschiedenen Schichten aufeinander gelegt und in den Gebirgen übereinander gethürmt hätten. Woodward war, obgleich bei einer unrichtigen Voraussetzung, doch auf dem richtigen Wege, ging aber nicht weit genug auf demselben.

Der vierte, der sich an das Problem einer Geogenie wagte, war Whiston, ein guter Astronom. Er nahm an, die Erde sey ursprünglich ein Comet gewesen, und die Mosaische Schöpfungsgeschichte beziehe sich nicht auf die erste Schöpfung, sondern auf die Verwandlung dieses Cometen in unsre Erde: eine Meinung, die nach ihm sehr gemein geworden ist, ob man gleich durch dieselbe um nichts weiter kommt. Dieser Comet hatte, wie alle Cometen, eine sehr in die Länge gezogene elliptische Laufbahn, daher er in der Sonnennähe brannte, und in der Sonnenferne fror. Der ganze Körper war Chaos, aus allerhand Körpern und in allerhand Formen zusammengesetzt. Sie richteten sich nach der verschiedenen Lage des Cometen gegen die Sonne, waren in beständiger Bewegung und Mischung, und eine dicke Finsterniß hüllete sie ein. Bei der Verwandlung aber in unsre Erde nahm der Comet diejenige elliptische Laufbahn an, welche die Erde jetzt wirklich hat, wodurch sie beständig in einer ohngefähr gleichen Entfernung von der Sonne erhalten wurde, und die Materien waren jetzt nicht mehr den vielen und starken Abwechselungen der Hitze und Kälte unterworfen. Die Körper senkten sich alsdann nach den Gesetzen ihrer eigenthümlichen Schwere, und hieraus entstanden die Schichten und Lagen der Erde. Weil aber die Körper ungleich schwer waren: so war ihr Niedersinken gleichfalls in Ansehung der Geschwindigkeit ungleich, und hieraus erklärt er die Entstehung der Berge und Hügel. Die dünnere und leichtere Luft stieg in unsere Atmosphäre, die Sonnenstrahlen konnten alsdann durchfallen, und es ward Licht auf der Ober-

fläche. Der Mittelpunkt oder Kern der Erde verhielt noch lange die Hitze, welche er als Comet von der Sonne empfangen hatte, und von dieser innern Wärme leitet er das längere Leben der Menschen, und die grössere Fruchtbarkeit der Erde vor der Sündfluth her. Es dauerte aber diese Glückseligkeit nicht lange. Die Hitze stieg den Menschen und Thieren zu Kopfe, und verstärkte ihre Leidenschaften, wodurch die Thiere die Vernunft, und die Menschen die Unschuld verloren. Alles ward strafbar, und alles ward daher durch eine große Wasserfluth von der Erde vertilgt. Diese Wasserfluth verursachte ein großer Comet, dessen Schweif, der aus wässerigen Dünsten bestand, die Erde einhüllte, und ihr einen großen Theil seiner Feuchtigkeit mittheilte. Ueberdem empfand das Wasser, womit der Mittelpunkt der Erde in großer Menge umgeben war, bei der Annäherung des Cometen seine anziehende Kraft und nahm eine erstaunliche Ebbe und Fluth an, so, daß die Rinde der Erde nicht mehr widerstehen konnte, sondern aufbrach, und die unterirdischen Gewässer die Oberfläche bedeckten. Wie der Comet seinen Lauf fortsetzte, und die Erde verließ, zog sich das Wasser wieder in seine vorigen Höhlen unter der Erde zurück, welche durch die gewaltsame Bewegung beim Ausbruch groß genug geworden waren, um nun auch die zurückgelassenen Wasser des Cometen zu fassen. Die innerliche Hitze der Erde verlor sich durch die vielen kalten Wasser des Cometen; ganze Reihen von Bergen entstanden durch die Erschütterung; Fruchtbarkeit, Kraft und Stärke verloren sich, kurz, die Erde ward, wie wir sie jetzt sehen.

Büffon übertraf alle seine Vorgänger, wo nicht an Gründlichkeit, doch an Kraft und Schmuck der Darstellung. Er nimmt an, daß durch den Stoß eines Cometen verschiedene Stücke von der Sonne abgerissen wären, die durch den Stoß die Bewegung erhalten. Lange hätten sie gebrannt, endlich aber wären sie verloschen, und hätten unsre Erde und die übrigen Planeten unsers Sonnensystems gebildet. Die Berge, Thäler und übrigen Unebenheiten der Oberfläche wären durch die Ebbe und Fluth, oder durch die abwechselnde Bewegung des Meeres entstanden, welche zugleich den hori-

zontalen Lagen der Erdfläche, die nach und nach von der See aufgeworfen worden, ihren Ursprung gegeben habe. Die Flüsse, Bäche und Ströme spülten die Berge ab, schwemmten die Erde, Steine und festen Körper wieder in die See hinab, wodurch der Grund des Meeres sich erhöhete, so, daß der Seeboden zuletzt höher ward, als die Erdfläche, wodurch nothwendig Ueberschwemmungen entstehen mußten. Hieraus folgert er eine wechselseitige Austrocknung und Ueberschwemmung der Erde, so, daß derjenige Theil, der vormals See war, jetzt Land, und der, welcher vormals Land war, jetzt See ist. Aus dieser Abwechselung erklärt er die Lagen und Schichten der Erde, und die in ihnen eingeschlossenen Seeprodukte. Die Sündfluth hingegen, auf welche die mehresten seiner Vorgänger bei ihren Geogenien ihr Augenmerk richteten, hält er für ein bloßes Wunder der Allmacht, welches er sich nicht zu erklaren getrauet.

Franklin ließ die Erde aus Luft entstehen. Sein System war, nach Lichtenbergs Darstellung, folgendes: „Alle Materie der Elemente, mit ihren Kräften, ist anfangs verwirrt, abgesondert, wie ein Dunst in der Luft (im Himmelsraume) verbreitet gewesen. Die Schwere und die Anziehungskraft fing an zu wirken. Die Lufttheilchen näherten sich dem Mittelpunkte, häuften sich an, und verdichteten sich. So entstand eine Luftkugel. Auf diese setzten sich die übrigen entstandenen Körper. Manche, die zu tief in die Luft eingesunken waren, stiegen wieder auf, und schlossen sich an die übrigen an: so entstand die Kruste. Die ersten sich aufsetzenden Theile, wenn sie in schräger Richtung sich nach dem Mittelpunkte hin bewegten, konnten die Umdrehung um die Achse verursachen. Bei einer Veränderung der Umdrehung um die Achse mußte auch die Figur des Fluidums sich ändern, und die Schaale zerbrechen. Die Menge Eisen, das über die ganze Erde verbreitet ist, machte sie magnetisch. Die magnetische Materie existirt durch den ganzen Himmelsraum, und das Universum hat so gut sein Süden und sein Norden, als unsre Erdkugel; wenn daher Jemand von Sonne zu Sonne durch die Himmel reisen könnte: so würde ihm die Boussole eben so nützlich seyn können, seinen Lauf

darnach zu steuern, als auf dem Weltmeere. Vielleicht ist dieses der Grund, warum die Achse sich selbst parallel bleibt. Große Explosionen von Dämpfen können auf das innere Fluidum unter der Erdrinde drücken, und eine Welle verursachen, die sich auf tausende von Meilen erstrecken, und alles Land über ihr erschüttern könnte. Man denke sich dieses Fluidum, diese Luft, nur nicht gerade als atmosphärische Luft, sondern als die Sammlung und Summe der elastischen Flüssigkeiten, in die vermuthlich alle Körper der Welt aufgelöset werden können. Schon Newton glaubte, die ganze Welt könne sich aus einem flüchtigen Wesen niedergeschlagen haben, wie sich Wasser aus Dampf niederschlägt, und dieser Niederschlag nachher zu den mannichfaltigen Formen zusammengeronnen seyn, die wir jetzt bemerken. Alles führt auf Luft und Dunst. Alles was lebt, im Thier- und Pflanzenreich, ist aus Luft zusammengeronnen. Wie der schönste Theil der Erde aus Dunst gerinnt, und aus geronnenem Dunst anschießt, so kann auch der gröbere aus Dunst geronnen und angeschossen seyn. Viele Pflanzen wachsen, ohne etwas weiter nöthig zu haben, als reines Wasser und Luft: unzählige Thiere leben allein von Wasser, Luft und Pflanzen, also von Luft und von festen Körpern, die Luft gewesen sind. Inflammable Luft mit dephlogistisirter verbrannt, gibt Wasser, es komme nun her wo es wolle. Die Luft hat man schon, wie Franklin meinte, bis zur doppelten Dichtigkeit des Wassers zusammengepreßt, so daß, wenn Beides in Ein Gefäß gegossen wird, das Wasser auf der Luft schwimmen muß. Bei erhitzter Luft verhält sich die Ausdehnungskraft wie die Dichte: so könnte die Franklinsche Central-Luft sowohl die Oberfläche bewegen, als auch unterirdisches Feuer erhalten. Denn gerade so wie sich Luft am Mittelpunkte anhäuft, so kann sich auch Feuerwesen anhäufen, das sich an Alles hängt, und über das ebenfalls seine Schwere und Compressibilität besitzt. Mariotte hat gefunden, daß, wenn man die Luft zusammendrückt, die Dichtigkeit derselben gerade so zunimmt, wie die Gewichte, durch welche der Druck bewirkt wird, daß also ein noch einmal so starker Druck sie noch einmal so dicht, und ein vierfacher sie viermal so dicht macht. Nach allen Versuchen, ist es wenigstens

nicht ungereimt anzunehmen, die Luft werde sich am Ende so verdichten lassen, daß z. B. das Gold in ihr schwimmen würde: nach dem Mariottischen Gesetze müßte dieß schon in einer Tiefe von eilf Meilen geschehen, wenn sich die Luft so tief in Höhlen verbreitet, die unter sich auf irgend ein Weise und mit der Atmosphäre zusammenhingen, und diese Luft die Temperatur der an der Oberfläche der Erde befindlichen hätte. Auf einer solchen Luftkugel nun würden alle Arten von Mineralien und Flüssigkeiten, wenn sie sich nicht darin auflösten, sich jedes in einer bestimmten Entfernung vom Mittelpunkte setzen, wenn nicht der leichtere Körper schon eine Kruste formirt hätte, die der nachher hineingebrachte schwerere nicht durchzubrechen im Stande wäre. Das Wasser ist vermuthlich ein späterer Niederschlage als die Gebirgsarten. Wir leben jetzt in der Zeit einer Flötzbildung; könnte nicht einmal eine Zeit gewesen seyn, da Ganggebirge so aufstiegen und fielen, wie jetzt Wasser, Schnee und Eis? da es Granit oder körnigen Kalkstein hagelte oder schneite. Eine Verbindung der Central-Luft mit der Atmosphäre kann noch immer statt finden. Luft steigt aus dem Innern der Erde durch innere Bewegung auf und fällt, wie es das Gleichgewicht zwischen der innern und äußern Luft erfordert. Hieraus lassen sich die Erdbeben, die trocknen Nebel, das Steigen und Fallen des Barometers ꝛc. erklären." Man sieht, dieß sind große Ideen zu einer Geologie, die man sich als möglich denken soll, kein ausgearbeitetes System.

Dieß sind die vorzüglichsten Theorien von der Entstehung der Erde, die wir bisher hatten, und aus welchen die übrigen fast alle zusammengesetzt sind. Neuere Entdeckungen in der Mineralogie, Chemie und Physik haben manche Theile der Geogenie auf richtigere Grundsätze zurückgeführt, und durch dieselben werden noch oft die größten Geologen ihre Theorien zu ändern veranlaßt. Von dieser Seite haben sich Pallas, de Saussüre und Soulavie, die sich allein an die Natur halten, die größten Verdienste erworben. Die Mosaische Urkunde von der Entstehung der Erde ist als Schöpfungsgeschichte von Silberschlag *), und als Schöpfungs-

*) Geogenie. 2 Bde. Berlin 1780. 4.

gemälde von Eichhorn *) am besten erläutert worden. Bis in die höchste Region, zum Ursprunge des Universums, haben sich Kant, Lambert und Bode mit kühnem Fluge geschwungen.

§. 80.

Zwei neuere Theorien.

Unter den neuern Systemen der Teutschen, verdienen zwei die mehreste Aufmerksamkeit, das eine von einem unsrer angesehensten Mineralogen; das andere von einem unsrer ersten Physiker und Mathematiker. Beide würdige Männer übergehen den ersten Ursprung der Erde, als einen die menschlichen Kräfte weit übersteigenden Gegenstand, gänzlich, und beschäftigen sich bloß mit der Fortschreitung ihrer Ausbildung auf der Oberfläche.

Der Bergrath Voigt hat in seiner praktischen Gebirgskunde folgende Ideen und auf Erfahrung gegründete Sätze niedergelegt, aus welchen sich die Haupt-Momente seiner Theorie ergeben.

„Die uranfänglichen Gebirge sind im Wasser durch Crystallisation und Präcipitation entstanden; denn sie lassen, bis auf ihre Gipfel, einen nassen Ursprung bemerken, und sind folglich mit Wasser bedeckt gewesen. Also bestand die äußere Fläche der Erde anfangs allein aus Wasser, welches die Grundbestandtheile der Erde aufgelöst enthielt, die sich nach und nach darin crystallisirten und präcipitirten, wodurch die verschiedenen Steinmassen gebildet wurden, aus denen die jetzige Erde zusammengesetzt ist.

„Mineralische Materien, die in Gährung gerathen, sich erhitzen und entzünden, konnten schon damals im Innern der Erde wirksam seyn, die Steinmassen über die Wasserfläche emporheben, und so Klippen, Inseln und festes Land bilden. Durch successive Hervortretung der Länder verbargen sich die Gewässer ebenfalls successiv.

*) Urgeschichte. S. Repertorium für biblische und morgenländische Literatur. Th. 4.

„Daß unsere Erde (das feste Land) durch gewaltsame Zersprengung und durch innere Kräfte über das Meer, welches sie gebar, emporgehoben worden, beweisen die Gänge, Rücken, Klüfte und Unebenheiten ihrer äußern Fläche; und wir bemerken ihre Spuren durch alle Entstehungs-Perioden der Erde. Wahrscheinlich waren es Vulcane und Erdbeben, die, vereint mit einander, bei noch ungeschwächten Naturkräften der ersten Zeiten, alle Inseln und alles feste Land, theils ganz, theils stückweise, emporhoben. Die Oberfläche der Erde zeigt viele Spuren von erlittenen Gewaltthätigkeiten. Tiefe Thäler und Gründe, Erzgänge und Flötzrücken sind gewaltsame Trennungen; erloschene Vulcane und Basaltberge sind die Ueberbleibsel, wo nicht die Ursachen jener gewaltsamen Zerrüttungen.

„Bei der ersten Emportretung der uranfänglichen Gebirge ragten nur ihre höchsten Spitzen über das Wasser hervor. Da erhielt auf dem Grunde des Wassers das ältere Flötzgebirge seine Existenz. Nachdem das Meer diese ältere Flötz-Formation vollendet hatte, wurde die Wassermenge desselben dergestalt vermindert, daß auf einmal die Urgebirge bis an ihre jetzigen Füße davon befreiet wurden, und mit ihnen kamen zugleich die auf diese Füße abgesetzten Flötzschichten aufs Trockne. Nun begann in den noch mit Wasser angefüllt gebliebenen weiten und tiefen Räumen zwischen den Hauptgebirgen der Erde, die jüngere Flötz-Formation. Bei dieser bildete das große Geschiebe der ältern Berge die unterste Schicht. Die folgenden Schichten entstanden aus einem Niederschlage, bei einer vollkommnen Ruhe der Gewässer, äußerst geschwind. Keine fiel als weicher Schlamm nieder, sondern hatte gleich einen Grad von Härte. Auch die oberste Schicht, der Flötzkalk, ist schon als Seegrund verhärtet gewesen.

„Die Gebirge kamen nach den ersten Hebungen senkrecht und eckig hervor, und die Spaltungen zwischen ihnen gingen bis auf die Ursache hinab, die sie bewirkt hatte. Die Kräfte der Atmosphäre nagten ihre Gipfel rund, die Wasser legten diese angenagten Theile an ihre Füße, und füllten die Klüfte damit aus. So hoch die Berge über das Wasser hervorragten, blieben die Spaltungen zwischen ihnen unausgefüllt, und diese gaben

die ersten Grundlagen zu den jetzigen Thälern und Gründen der uranfänglichen Gebirge. Das zufallende Quell- und Regenwasser rundete und bildete immer mehr aus. Durch andere Aufhebungen des Meeresgrundes oder Hervortretung mehrern Landes fand das Wasser anderweitige Räume, in die es sich zurückzog, und dadurch kam denn das Flötzgebirge, als eine ausgebreitete Ebene, zum Vorscheine. Schon das Zurücktreten des Wassers konnte Furchen in dieselbe ziehen, denen alles Quell- und Regenwasser zueilte, wodurch sie immer tiefer und weiter wurden; der Strom grub sich sein Bette bis auf eine gewisse Tiefe, wo sein Fall abnahm, und er mehr in ein Verhältniß mit dem Niveau andrer Flüsse kam, mit denen er sich vereinigte.

„Schon bei der ersten Flötz-Formation waren die Urgebirge, so weit sie hervorragten, bewachsen. Das beweisen die Steinkohlenlager in den Gebirgen derselben, und die Abdrücke von Vegetabilien bei denselben. Aehnliche Beweise finden sich bei der jüngern Flötz-Formation, z. B. das versteinerte Holz im rothen todten Liegenden.

„Nach Vollendung der jüngern Flötzgebirge erlitt das Wasser eine nochmalige Abnahme, und was kurz vorher noch tiefer Seegrund war, erschien nun als festes Land. Die aus dem Urgebirge herabströmenden Wasser rissen aber in diese Fläche bald Gräben, die nach und nach Thäler wurden, und so entstanden auch hier Berge. Daher ists zweifelhaft, ob man die Berge des jüngern Flötzgebirges nicht als Ebene, und die Thäler dazwischen nicht als Wasserrisse in derselben betrachten soll. Denn die scheinbaren Berge sind hier fast alle von einerlei Höhe. Die niedrigern haben schmale Grundflächen und Gipfel, daher die Kräfte, welche die Thäler bildeten, mehr von ihnen wegnehmen konnten. Hingegen die unverhältnißmäßig höhern Kalkberge wurden durch vulcanische Kräfte gehoben, wovon sich noch die Spuren finden.

„Die Flötzrücken (Brüche, Wechsel) rühren unwidersprechlich von Zerrüttungen der Erde her, und beweisen, daß auch nach der jüngern Flötz-Formation die Erdbeben und Erschütterungen noch fortdauerten, die der ganzen Erde eine andere Gestalt gaben. Verticale Spaltungen trennten die Schichten; innere Gewalt erhub

einen Theil der großen Bruchstücke; ein anderer senkte sich vielleicht tiefer. Die Spaltungen zwischen ihnen blieben theils leer, theils erzeugten sich auf dem nassen Wege darin neue Fossilien, die zum Theil bebauet werden. Die Verrückung in diesen Flözgebirgen geschah zum Theil sehr im Großen, so daß Schichten, z. B. das Todliegende, auf welchem die Wartburg steht, mehrere hundert Lachter müssen in die Höhe getrieben worden seyn.

„Wir können nur von der Wirkung auf das Daseyn einer Materie schließen, die in Entzündung gerathen ist, und daß elastische Dämpfe und verschiedene darin erzeugte Luftarten Zersprengungen veranlaßt haben, die wir mit Erstaunen betrachten. Bei diesen gewaltsamen Zersprengungen haben sich vulcanische Materien mit hervorgepreßt, wovon wir Spuren in unzähliger Menge finden, nämlich, Basalte und andere Lava-Arten, die sich von Innen heraus in die Spaltungen der Ur- und Flözgebirge drängten, durch dieselben oft in unförmlichen Klumpen über die Oberfläche hervorgetrieben wurden, und sich nicht selten auch über dieselbe verbreiteten. Einige dieser Spaltungen blieben offen, und wurden [illegible] dauernde Feuerschlünde (Crater); andere wurden gleich nach der Zersprengung der Gebirgsmassen wieder mit Laven ausgefüllt, und dadurch auf immer wieder verschlossen. Diese Ausfüllung mit feuerflüssigen Materien geschah sehr geschwind; hingegen die andern Gebirgsspalten und Risse blieben eine Zeitlang offen; in diese legte das Wasser mannichfaltige Mineralien, woraus Gänge, Trümmer, Flötzrücken und andere Fossilien-Lagerstätten entstanden. Diese wurden also durch Präcipitation und Crystallisation auf dem nassen Wege sehr langsam ausgefüllt.

Nachdem das Meer so weit zurückgewichen war, daß auch schon die tiefern Gegenden der Erde über dasselbe hervorragten, fanden zuerst die Flüsse hin und wieder Hindernisse, frei abzufließen. Sie stemmten sich an vorliegende Höhen, bildeten hinterwärts Seen und vorwärts Wasserfälle, bis sie sich endlich doch durcharbeiteten. In den Seen setzten sie allen Sand, alle Geschiebe, Erd- und Fluß-Conchylien rc. ab, von welchen Bodensätzen doch nur äußerst wenige die Härte eines Steins

erhielten, und sich dadurch besonders von den im Meere abgesetzten Flötzgebirgen unterschieden. Solche Gegenden wurden erst Land, nachdem die Flüsse sich freiern Lauf gemacht hatten. Wasserergießungen aller Art legten in der Folge aufgeschwemmtes Land an tiefern Punkten an, und thun es noch. So entstanden die uneigentlich sogenannten aufgeschwemmten Gebirge, die in Rücksicht des Alters mit den vulcanischen alterniren; doch waren Vulcane eher, als aufgeschwemmte Gebirgsarten".

Klügel *) schloß aus der erstaunlichen Menge Wasser, welche ehedem über der Erdfläche gestanden, daß das Wasser ein Hauptmittel zur Bildung der Berge und des festen Landes gewesen sey. In diesem waren die uns unerreichbaren Grundstoffe befindlich, oder kamen nach und nach aus dem Innern der Erde hinein. Was man in der Chemie Grundstoffe nennt, sind nur Präparate, welche uns die Natur liefert, wovon sie aber die Recepte für sich behalten hat. Das Innere der Erdkugel war also die Werkstatte, wo die Materien zubereitet wurden, welche zu den mineralischen Körpern den Stoff hergeben, und zur Bildung der organisirten angewandt werden sollten. Die Wirksamkeit der Naturkräfte, welche sie zubereiteten, äußert sich nur noch bisweilen und verhältnißmäßig schwach, bei Erdbeben und vulcanischen Ausbrüchen.

Klügel theilte den ganzen Hergang in sechs Perioden. In der ersten drang zu dem Wasser, das den ganzen Erdball bedeckte und allmälig mit den einfachsten Stoffen geschwängert worden war, aus den innern Grüften der Erde ein neuer Stoff hinzu, und bewirkte eine Crystallisation, wodurch Quarz, Feldspat und Glimmer in kleinen Brocken entstanden, die, halb weich, einander anzogen und die Granitgebirge bildeten, welche ihre Häupter über die Wasserfläche erhoben. Die Strömungen wühlten den Boden des Meeres auf, setzten den Schlamm zwischen den Granitgebirgen ab, und bildeten dadurch die zweite Lage des künftigen festen Landes. In der zweiten Periode entstanden die schie-

*) Encyklopädie. III. 411.

ferichten Ganggebirge, indem eine neue Beimischung in den Wassern des noch fast uneingeschränkten Oceans die blätterichte Crystallisation des Gneißes, Glimmers und Thonschiefers bewirkte. Durch Ungleichheit des Drucks oder unterirdische Erschütterung entstanden nachher Risse in diesen Gebirgen; es drangen Dämpfe und feine luftartige Flüssigkeiten hinein, wirkten hier eingeschlossen mit großer Kraft auf das Gestein, veränderten es zu Gangarten, und setzten darin die metallischen Stoffe, die sie mit sich führten, ab. In die dritte Periode fällt die Entstehung der einfachen schuppigen und körnigen Kalkgebirge, die gleichfalls durch eine neue Beimischung, insbesondere der fixen Luft, durch Crystallisation aus dem Wasser, niedergeschlagen wurden. In dem körnigen kommen schon zertrümmerte Conchylien vor, von denen der schuppige keine Spur enthält. Dieser muß also älter seyn, als jener, und zwischen beiderlei Niederschlag bekam der Ocean seine ersten Bewohner. Der vierten Periode gehören vorzüglich die vulcanischen Gebirge zu, nachdem die Materien, welche durchs Feuer, der wirksamsten Kraft der Natur, bearbeitet werden sollten, sich erst gesammelt hatten, und durch die Einwirkung der Sonne allmälig in Gährung gesetzt worden waren. Daß sie spätern Ursprungs als die Kalkgebirge sind, beweisen die Meeresreste, mit denen sie umgeben und bedeckt sind. Die Atmosphäre entwickelte sich vielleicht aus dem Wasser durch die gemeinschaftliche Wirkung der Sonnenwärme und der Erhitzung gährungsfähiger und brennbarer Körper. Die aus dem Ocean emporgestiegene Luft ward durch die Sonnenstrahlen mit dem Vorrathe von Feuerstoffe versehen, der sie zur Unterhaltung der thierischen Wärme und der Flamme geschickt macht. Die fünfte Periode ist die Periode der Flözgebirge. Durch den bei der Bildung der Berge und der Entwickelung der Luft gemachten Aufwand an Wasser, waren einige hohe Gegenden aus dem Wasser hervorgegangen. Das Meer ward ruhiger, und setzte bald diese bald jene Materie am Fuße der großen Gebirge ab. So entstanden die ungleichartigsten Schichten der Flözgebirge, nicht durch Crystallisation, wie die alten, sondern durch Niedersenkung oder durch Anschwemmung. In diesen allmälig entstandenen Lagen wurden die Seegeschöpfe, die

man so häufig in ihnen findet, begraben, oft vielleicht durch plötzliche Erstickung bei einem Ausbruche luftartiger Stoffe. Jetzt war auch der Erdboden im Stande, Pflanzen, Thiere und den Menschen aufzunehmen, welches in dieser Periode geschah.

Aber das trockne Land sollte erweitert, die wirkenden Kräfte sollten zu einem standhaften Gleichgewichte gebracht werden, das höchstens nur geringe Schwankungen erlaubte. Dieß ging in der sechsten, der Periode der aufgeschwemmten Gebirge, welche zugleich die Periode der Vollendung und des Beharrungsstandes ist, vor sich. Ein großer Theil des Wassers zog sich in die unterirdischen Grüfte, die Werkstätte der bisher entbundenen Dämpfe, zurück, entweder weil ihre Gewölbe, durch vulcanische Feuerheerde mürbe gemacht, einstürzten, oder weil die angehäuften elastischen Dämpfe den Boden eines Feuerheerdes von unten auf sprengten, oder auch Beides zugleich geschah. Fast möchte man zwei solche gesprengte oder eingestürzte Gegenden angeben, nämlich das ostindische Inselmeer, wo noch jetzt viele Vulcane brennen, und den westindischen Archipelagus. Durch das in die großen unterirdischen Grüfte eingedrungene Wasser ward der Schwerpunkt der Erde verrückt, daher auch zugleich die Achse des Umschwungs, wie man auch aus der Vergleichung der Länge der Meridiangrade schließen kann, die in der südlichen Breite von 33 Grad (am Cap) nur sehr wenig kleiner sind, als in der nördlichen Breite von 49 Grad (um Paris). Es scheint auch, daß die kleinste Länge eines Grades nicht bei dem Aequator, sondern mehr nördlich auf unsrer Halbkugel falle. Das Meer gerieth bei dieser Verrückung der Achse in die heftigste Bewegung, und strömte mit dem größten Ungestüm von Süden nach Norden, und dann wieder zurück, wie sich aus der Gestalt der großen Länder schließen läßt. Bei dieser großen Verrückung des Wassers entstanden die aufgeschwemmten Gebirge, welche auf der nördlichen Erde Reste von südlichen Pflanzen und Thieren enthalten; die Flötzgebirge litten eine große Zerrüttung und Verwüstung, wovon sie noch die Merkmale tragen; und als das Meer endlich zum Gleichgewichte gekommen war, zeigte sich unser jetziges festes Land ganz oder größtentheils. Die zerstreuten

großen Granitgeschiebe lassen sich von der Erschütterung bei der Verrückung der Erdachse herleiten. Dieß ist die Noachische Fluth, mit welcher sich die gegenwärtige Periode unserer Erde angefangen hat, und deren Andenken bei allen asiatischen Völkern erhalten ist.

§. 81.

De Lüc's Theorie: Anfangs-Epoche.

Der berühmte de Lüc hatte schon in seiner Geschichte der Erde ein eigenes System über die Bildung derselben entworfen; hat es aber selbst wieder aufgegeben, und darauf ein anderes aufgestellt *), welches eine etwas ausführlichere Darstellung zu verdienen scheint; obwohl man es Niemanden verargen darf, wenn er dieses System, so wie alle andere Geogenien, ältere, neuere und neueste, für nichts Besseres, als einen physikalischen Traum ansieht. Zuerst sucht de Lüc die Epoche festzusetzen, von welcher die Operationen zur Bildung der Erde anfangen; dann erzählt er die Geschichte dieser Ausbildung in sechs Perioden, beschreibt ihre letzte Revolution, und endigt mit Erzählung ihrer nachherigen Geschichte. Die Anfangs-Epoche seiner Schöpfung findet er durch folgende Sätze:

„Die in den Steinlagern der Erde eingeschloßnen Körper sind offenbar von sehr verschiedenem Datum, und die neuesten darunter finden sich bloß in oberflächlichen Lagen, die aus Sand und andern lockern Stoffen bestehen, sind auch größtentheils von der nämlichen Art, wie die noch jetzt im Meere lebenden Geschöpfe, und die Vollkommenheit ihrer Erhaltung gibt einen Beweis von dem unbeträchtlichen Alter der Revolution, durch welche dieser Boden aufs Trockne versetzt worden. Man findet sie im nämlichen Grade der Erhaltung in ganz verschiednen Höhen, folglich muß das Meer unser festes Land in einer einzigen Revolution verlassen, und seitdem sein Niveau nicht merklich verändert haben. Diese oberflächlichen lockern Sandlager sind selbst eines der letzten

*) Voigts Magazin für das Neueste aus der Physik. VIII. Bandes 1s, IX. 1s und 4s, und X. 3s St.

Produkte des alten Meeres, ehe es sich plötzlich von unserm festen Lande zurückgezogen.

„Alle Substanzen, die jetzt sowohl die Massen unsers festen Landes als auch das Bette des Meeres ausmachen, den Granit mit eingeschlossen, müssen einst, in irgend einer entfernten Epoche, einen Theil einer Flüssigkeit ausgemacht haben, die unsre Erdkugel bedeckt hat, und aus welcher sie sich nach und nach und nach chemischen Gesetzen abgesondert haben. Von dieser festzusetzenden Epoche muß man ausgehen, wenn man den jetzigen Zustand der Erde erklären will, der nichts anders ist als eine gewisse Periode in einer ununterbrochenen Folge von Phänomenen, die von jener Epoche ihren Anfang genommen haben. Hierüber sind de la Metherie, de Saussüre, de Dolomieu, Pini, Pallas und de Lüc einverstanden.

„Diese Epoche fängt mit der Bildung der Granitschichten an, mit welchen die Folge von Operationen beginnt, wovon wir die Denkmale auf der Erde finden, und sie ist bestimmt, d. i. sie steht in einer endlichen Entfernung und verläuft sich nicht bis in den Anfang der Dinge, welchem Ausdruck sich kein für Menschen begreiflicher Sinn beilegen läßt — weil die Verwitterung der Granit-Ruinen noch fortdauert und noch gar weit von ihrem Ende entfernt ist. Setzt man die Bildung des Granits in eine unbestimmte Zeit zurück: so müßte auch alles, was ohne Dazwischenkunft neuer fremder Ursachen die Folge davon gewesen seyn müßte, folglich auch die Verwitterung, ebenfalls auch seit einer unbestimmten Zeit vollendet seyn.

„Was ist für eine Ursache, die vor dieser Epoche (der Bildung der Granitschichten) nicht existirt hat, sondern erst dann eigetreten ist, und nun diese erste Operation und vermuthlich auch alle die folgenden bestimmt hat? Die causa sine qua non ist die Flüssigkeit. Also die Epoche, mit welcher die Operationen begonnen haben, wird durch den unmittelbaren chemischen Charakter bezeichnet, daß die Flüssigkeit damals anfing in die Substanzen zu wirken, aus welchen ihre Masse zusammengesetzt war. Die kuglichte Gestalt der Erde hatte schon längst auf den Gedanken geleitet, daß ihre

Masse wenigstens bis in eine gewisse Tiefe, flüssig gewesen seyn müsse, und Newton, der von dieser Idee, in Verbindung mit der bestimmten Bewegung in der Umwälzung der Erde, ausgegangen war, hatte gefunden, daß sich der Durchmesser derselben zwischen ihren beiden Polen zum Durchmesser ihres Aequators verhalten müsse wie 229 zu 230. Eine allgemeine Uebersicht der Resultate von Messung eines Grades des Meridians in verschiedenen Breiten (von Dalby in Philosoph. Transact. 1791) zeigt, daß Newtons Bestimmung durch die Erfahrung so sehr bestätigt ist, als man es nur von seinem Mittel der Bestimmung erwarten konnte. Die Erde muß also in der That anfangs flüssig gewesen seyn, wenigstens bis in eine gewisse Tiefe, und als sie in den zu ihrer Gestalt nothwendigen Theilen Festigkeit erhielt, die gleiche Geschwindigkeit in ihrer Umwälzung gehabt haben, die wir noch jetzt an ihr finden.

„Unser festes Land hat die nämliche (rundliche) Gestalt, wie die flüssige Masse, aus welcher sich seine Schichten abgesondert haben, nämlich das Meer. Es ist hier bloß von der allgemeinen Masse unsers festen Landes die Rede, die von einem Pol zum andern offenbar die gleiche Erhebung über die jetzige Meeresfläche zeigt. Denn die Richtung der einzelnen Schichten folgt keiner bestimmten Regel, alles ist unter einander geworfen; aber diese Verwirrung verursacht nichts als unordentliche Zickzacks, nach allen Richtungen, auf einer gemeinschaftlichen Kugelfläche: und die hohen Gebirge, da sie weder bestimmte Breite noch Richtung halten, zeigen um desto deutlicher, daß sie von andern besondern Ursachen herrühren, die von der allgemeinen Gestalt unserer Erde unabhängig sind. Also — sobald die Erde Flüssigkeit erhalten, und dadurch ihre gegenwärtige Gestalt angenommen, fingen die Mineralschichten an, sich über irgend einen dichten Kern zu bilden.

„Was ist das für eine Ursache, die vor dieser Epoche nicht existirte, aber nachher eintreten mußte, um Flüssigkeit in die Ingredienzen zu bringen, aus welchen die Masse unsrer Erde zusammengesetzt war? — Flüssigkeit ist eine Wirkung des Feuers; denn wir wissen, daß alle schmelzbare Substanzen beständig im Zu-

stande der festen Stoffe verbleiben, wenn sie nicht von der zu ihrer Schmelzung erforderlichen Menge Feuers durchdrungen werden. Also — die Epoche war diejenige, wo die Masse der Erde mit sattsamem Feuer durchdrungen ward, um Flüssigkeit in der Substanz des Wassers zu bewirken, und dem Fluidum, was sich anfangs bildete, und das alle Elemente der übrigen bekannten Stoffe enthielt, die zu deren chemischen Verbindungen erforderliche Temperatur zu geben.

„Wo kam das Feuer her, das diese große Veränderung in einer Masse von Stoffen hervorbrachte, die bis dahin keine chemische Wirkung auf einander geäußert hatten? Hellung und Wärme sind die Wirkungen zweier unwägbaren expansiblen Flüssigkeiten, des Lichts und des Feuers, die, wenn sie frei sind, jene besondern Wirkungen hervorbringen; die aber auch mancherlei chemische Eigenschaften besitzen, wodurch sie in Verbindungen eintreten, wo sie so lange aufhören, jene Phänomene hervorzubringen, bis sie wieder frei werden. Beide sind chemische Substanzen. Oft wirkt das Licht nur als Ursache der Hellung, und das Feuer als Ursache der Wärme; aber in andern Fällen wird das Licht, indem es Hellung hervorbringt, auch zugleich Ursache der Wärme, und das Feuer, indem es Wärme hervorbringt, bewirkt endlich auch Hellung. Das Licht ist ein Ingredienz des Feuers, daher auch des elektrischen Fluidums. Es bewirkt die Entstehung dieser Flüssigkeiten, indem es sich mit andern Stoffen verbindet, und es verräth sich, wenn diese wiederum decomponirt werden, und jenes nicht unmittelbar wieder in eine andere Verbindung eintritt. Vor dem Anfange der bekannten geologischen Phänomene konnte die Masse der Erde zwar dasjenige Element enthalten, welches, in Verbindung mit dem Lichte, das Feuer hervorbringt, so wie auch das Element des Wassers und die aller übrigen Substanzen der Erde, aber noch nicht das Element des Lichts. Dieß ist das letzte Glied in der Kette der Ursachen; denn das nächst entfernte Glied müßte nun die Quelle dieses Lichts seyn. Also — Nichts von alle dem, was wir auf unsrer Erde sehen, hat anfangen können zu wirken, ohne die Verbindung einer gewissen Menge von Licht mit allen übrigen Ele-

menten, die bis dahin keine chemische Einwirkung auf einander hatten; folglich muß der Anfang aller bekannten geologischen Phänomene von dieser Vereinigungs-Epoche datirt werden. Sobald das Licht dazu kam, mußten die chemischen Operationen beginnen, die dieses große Ganze von Phänomenen hervorgebracht haben.

§. 82.

Die sechs Schöpfungs-Perioden.

Erste Periode. Die primitive Masse, aus einfachem Staube oder Staub-Partikeln von verschiedenen Elementen zusammengesetzt, die bloß durch die Schwere in einer besondern Masse zusammen verbunden worden seyn mußten, die aber keinen Zusammenhang unter einander hatten, befand sich in einer vollkommen relativen Ruhe, weil noch keine Affinitäten wirken konnten. Das Licht, das anfangs der Erdmasse zugesellt worden, erhielt sie von keinem leuchtenden Körper, wie die Sonne. Diese kann nur durch Verbindung des Lichts mit dem Elemente des Feuers auf der Außenfläche Wärme hervorbringen. Folglich mußte der erste Zutritt des Lichts zu den übrigen Elementen der Erde in einem Durchdringen jener Substanz durch die ganze Masse derselben bestehen. Wieder eine Handlung, die keiner der bekannten physischen Ursachen zugeschrieben werden kann. Unmittelbare Wirkungen dieses Beitritts waren: die Entstehung des Feuers, die Schmelzung des Wassers, und verschiedene andere chemische Verbindungen des Lichts. Das Element des Wassers fand sich nur bis zu einer gewissen Tiefe in der Erdmasse, war aber daselbst in großem Ueberflusse, so, daß gleich nach seiner Schmelzung ein unordentliches Gemenge aller Elemente entstand, die eine dicke und trübe Flüssigkeit bildeten, aus welcher sich nach und nach alle die Substanzen absonderten, die wir auf der Erde kennen. Damals schon bekamen alle Partikeln, aus welchen die Erde besteht, zusammen den Eindruck der Bewegung, den sie behalten; die Erde erhielt ihre Rotation, (die weder die Wirkung einer wesentlichen Bewegung, noch eines Stoßes seyn kann,) und durch dieselbe, da sie noch

flüssig war, ihre sphäroidale Gestalt. Also — Nach dem Zutritte des Lichts zu ihren übrigen Elementen, (der durch eine Ursache bewirkt seyn muß, wovon unsere Physik nichts weiß,) hat eine Bewegung von Rotation (zu welcher sich eben so wenig ein Anlaß in der Materie findet,) diese Masse, die damals noch keinen festen Theil hatte, die sphäroide Gestalt annehmen lassen, die sie behalten hat. Eine dicke und trübe Flüssigkeit machte den Aussentheil derselben, bis auf eine gewisse Tiefe, aus, und den Rest, den Kern *), bloß staubartige Theile, ohne Zusammenhang.

Zweite Periode. Die Erde fängt an, sich durch chemische Niederschläge zu einem festen Körper zu bilden. Die Bildung der in die Sinne fallenden festen Körper durch Niederschlag aus Flüssigkeit, setzt verschiedene Ereignisse voraus. Das erste ist die Umbildung der flüssigen Molekuln in feste. Die Ingredienzen, deren Abwesenheit oder Daseyn zur Bestimmung dieses ersten Ereignisses beiträgt, sind von einer Beschaffenheit, die sie unsrer unmittelbaren Beobachtung entzieht. Das zweite ist die Crystallisation: die festen Molekuln häufen sich an und bringen feste Körper hervor. Wir sind schlechterdings außer Stande, alle Ingredienzen, aus welchen die Mineralien zusammengesetzt sind, und die Art ihrer Verbindung zu bestimmen, und den allgemeinen Beweis dieses Unvermögens finden wir schon darin, daß wir fast keine einzige dieser Substanzen wieder zusammensetzen können, wenn wir es versuchen, die Ingredienzen, die uns unsre Analysen geliefert haben, von neuem mit einander zu verbinden. Damals waren nichts als einfache Elemente da, und wir hingegen sehen nichts als zusammengesetzte Stoffe, Licht und Wasser ausgenommen: es bildete sich ein Chaos von Elementen in einer Flüssigkeit, deren

*) Die Grundlage der Erde von Staub scheint man besonders angreifen zu wollen, und nicht haltbar zu finden; indessen läßt sich auf Staub doch wohl noch eben so fest bauen, als auf Luft, wie Franklin that. Weit unbegreiflicher ist, wie ein kugelrundes, massives Granitgewölbe einwärts einer Stütze bedürfen, und mit deren Fall zugleich mit einstürzen könne.

Basis das Wasser war, und aus dieser ersten Mischung schieden sich nach und nach alle die Substanzen, die wir sehen. Das erste Resultat dieser Folge von Verbindungen waren die Niederschläge der verschiedenen Crystallen des Granits, die, wie alle folgenden, zuweilen ihre Pausen und dann ihre Wiederholungen hatten, weil es nach der Absonderung einer gewissen Menge von festen Molekuln aus dem obern Theile der Flüssigkeit, durch die Entbindung der ausdehnbaren Fluidorum, immer erst einige Zeit brauchte, damit der gleiche Zustand in diesem Theile der Flüssigkeit wieder hergestellt, und diejenigen Fluida hingegen, deren Entbindung den Niederschlag bewirkte, wieder von neuem entweichen konnten. Daher die Verschiedenheit in den unmittelbar auf einander folgenden Granitlagen. Diese ersten Niederschläge bildeten rund um die Erde eine sehr dicke Rinde; aber in der Flüssigkeit existirten zu der Zeit keine organisirten Körper.

Dritte Periode. Nachdem die Flüssigkeit des Stoffs zu den Granitlagen beraubt war, entwickelten sich aus derselben neue ausdehnbare Fluida, woraus neue Verbindungsarten erwuchsen und neue Niederschläge entstanden, die aber von den vorigen sehr verschieden waren. Sie brachten den Gneis, die Wacke und die übrigen uranfänglichen Gebirgsarten hervor. Die Granitlagen waren auf einem Schlamme abgesetzt worden, der mit Flüssigkeit durchzogen war. Diese letztere seigerte sich nach und nach in die innere Staubmasse und verursachte daselbst Einsenkungen, so wie wir sie auf jedem Sand- und Staubhaufen entstehen sehen, wenn Wasser darauf gegossen wird. Aus der Vermischung der eingeseigerten Flüssigkeit mit diesen Staubtheilen, die von verschiedener Art waren, entstanden ebenfalls nach und nach große, harte und wie in Zweige sich vertheilende Massen, die anfangs der Einsenkung widerstanden, und für die Rinde von Erdlagen Stützen bildeten, die sich folglich einige Zeitlang wagerecht erhalten konnte, indeß sich durch die Einsenkung der lockern Staubtheile in ihren Zwischenräumen Höhlen bildeten, in welchen sich ausdehnbare Fluida sammelten, die durch die innern chemischen Operationen hervorgebracht worden waren. Aber wenn sich die Einsenkung der Staubtheile weiter

und bis unter die Grundfläche jener verhärteten Parthien erstreckte, die nun die Scheidewände der Höhlen bildeten: so senkten sich dann diese Scheidewände selbst; und da folglich die obere Rinde, als die Decke der Höhlen, nun ihre Stütze verloren hatte: so brach sie ein, und senkte sich nun selbst in einem weitern oder engern Umfange. Da sich hierauf ein Theil der Flüssigkeit in die Höhlen verlief: so trieb er die ausdehnbaren Fluida, die sich darin gesammelt hatten, heraus. Diese schwängerten nun die obere Flüssigkeit mit neuen Ingredienzen, und veränderten dadurch die chemischen Verbindungen in selbigen; und da sich hierauf von neuem ausdehnbare Fluida von der Oberfläche derselben entbanden: so verursachte dieß wieder neue Arten von Niederschlägen. Jene successiven Ergießungen der Flüssigkeiten veranlaßten aber wiederum neue Höhlen, indem sie neue Einsenkungen der Staubmassen verursachten; und dadurch ward die äußere Menge der Flüssigkeit allgemach vermindert. Da nun jene successiven Portionen von verschiedener Natur waren, weil die äußere Flüssigkeit sich immer mehr durch neue Niederschläge von ihren uranfänglichen Ingredienzen entblößte: so entstand daraus jedes Mal eine neue Art von ausdehnbaren Fluidum im Innern; und hierauf wieder neue Verbindungen in der obern Flüssigkeit, wenn jene Fluida sich darin verbreitet hatten.

Endlich wurden durch große Einsenkungen des Staubes die Grundflächen der Scheidewände der Höhlen in einem großen Theile der Erde zugleich unterminirt, und daher mußte sich die Erdrinde in diesem ganzen Umfange einsenken. Dadurch trennte sich zuerst die Oberfläche derselben in Meer und festes Land; denn alle Flüssigkeit, womit sie damals von außen umgeben war, floß in diese eingesenkten Gegenden zusammen, der Rest der Rinde hingegen ragte über ihr hinaus. Die Vegetation begann hierauf auf diesem trocknen Lande, aber die Gewächse jener Weltperiode, wo noch keine Sonne die Erde beleuchtete, waren gar sehr von den jetzt existirenden verschieden; wir kennen sie aus ihren Ueberresten, die in den spätern Fossilien-Lagern vergraben sind, und von ihnen rühren unsre Steinkohlenflötze her.

In dieser Epoche ist auch unser gegenwärtiges festes Land, wie es jetzt ist, auf dem Boden des damals sich bildenden Meeres hervorgebracht worden. Dieser Boden bestand anfangs bloß aus uranfänglichen Gebirgslagen, die aber schon sehr zerrissen waren, besonders weil die Rinde beim Einsinken hier und da durch die obern Kanten der Scheidewände der Höhlen, wenn dieselben sich nicht weiter in die drunter liegenden weichen Substanzen einsenkten, aufgehalten wurde. An diesen Kanten brach sie entzwei, und so bildeten sich die ersten Anlagen zu unsern großen Gebirgsketten. Da bersteten auch die Lagen selbst nach allen Richtungen, und ihre Spalten wurden die Fugen zu unsern Gängen. Ein großer Theil der Flüssigkeit drang wiederum durch diese Brüche der Rinde ins Innere der Erdkugel, wodurch denn die Oberfläche der Flüssigkeit, in Vergleich mit den nun entblößten Theilen des festen Landes, noch niedriger ward, und im Innern nun sowohl neue Einsenkungen in der Staubmasse, als auch neue chemische Operationen entstanden. Die ausdehnbaren Fluida, die damals in den Höhlen eingeschlossen waren, und nun durchs Einsinken der Rinde und Eindringen der Flüssigkeit gepreßt wurden, folglich mit der größten Gewalt durch irgend einige Spalten herausdrangen, rissen und stießen dabei eine Menge Trümmer vor sich her, die dann auf dem Meeresboden verbreitet und nachher, mit andern Substanzen vermengt, unsre Brecceien, Puddingsteine ꝛc. bildeten, deren einzelne Ingredienzen aus uranfänglichen Gebirgsarten bestehen. Da endlich die äußere Flüssigkeit mit diesen neuen Fluidis abermals geschwängert ward, so verursachte dieß wiederum Niederschläge von neuer Art.

Vierte Periode. Die erste Menge von Licht, welche die Erde erhielt, brachte wahrscheinlich einen höhern Grad von Temperatur hervor, als sie gegenwärtig hat, der aber durch alle die Operationen vermindert werden mußte, bei welchen Licht und Feuer verbraucht wurden, und dadurch allein konnte sich die Erdkugel abkühlen. Sie mußte aber zu neuen Verbindungen in der Flüssigkeit beständig mit neuem Lichte durchdrungen werden. Das geschah in dieser Epoche. Die Sonne, damals auch so eine abgesonderte Masse im Raum, em-

pfing zu gleicher Zeit mit der Erde ihre erste Quantität Licht, und zwar eine mächtige Menge. Da aber ihre Masse von ganz andrer Natur war, als der Erde ihre: so entstanden daraus auch chemische Verbindungen von einer ganz andern Art. Sie fing nach einer gewissen Zeit an sich zu decomponiren, wie das unsern Phosphoren begegnet, und hat seit der Zeit fortgefahren Licht zu verbreiten. In dieser Verfassung befindet sich die Sonne noch jetzt. Sie ist ein ungeheurer Phosphorus, der sich langsam decomponirt. Jetzt fing die Erde insbesondere an, den Einfluß davon zu erfahren. Die Sonnenstrahlen durchdrangen die Flüssigkeit, wegen der Durchsichtigkeit derselben, und brachten in derselben neue Wirkungen hervor. Noch jetzt wird der Verlust des Feuers durch Decompositionen auf der Oberfläche und in der Atmosphäre der Erde unaufhörlich wieder durch die Sonnenstrahlen recomponirt. Inzwischen hat man doch Grund zu glauben, daß die Erdkugel dem ohngeachtet allgemach noch einen Theil ihrer damaligen Wärme verloren hat, weil von dieser sowohl, als von dem Lichte, ein Theil in den Operationen verbraucht ward, die lange Zeit hindurch sowohl in der Flüssigkeit als auf der Außenseite der Gebirgslagen auf einander folgten. Als aber alle diese Operationen durch die Entstehung unsers festen Landes beendigt waren, und hingegen die, so darauf folgten, auf die noch jetzt existirenden Alternativen zurückgebracht waren, die sich nach dem Wechsel von Tag und Nacht und der Jahreszeiten richten: so war das Gleichgewicht in der Temperatur, das wir nun in ihrer Masse bemerken, festgesetzt; und wird wahrscheinlich so lange das nämliche bleiben, als die Sonne fortfahren wird, die gleiche Menge von Licht zu verbreiten.

Fünfte Periode. Jetzt wurden die Niederschläge gar sehr abgeändert, und es erfolgte anfangs für eine lange Zeit einer von einer neuen Art, die Schichten von dichtem Kalkstein, in welchen sich die ersten Spuren von Seethieren finden, daß also das Meer in dieser Periode anfing bewohnt zu werden. Aber sowohl diese Seethiere, als überhaupt alle organisirten Körper, erlitten große Veränderungen in dem Maaße, wie die Flüssigkeit dieses Meers und die Atmo-

sphäre, sowohl durch die Folge der chemischen Operationen, welche die folgenden Schichten bildeten, als durch die Revolutionen, die der Meeresboden erlitte, verändert wurden. Durch diese neuen Schichten, deren Masse sehr beträchtlich ist, verdichtete sich die Erdrinde hinlänglich, um sich lange Zeit, ohngeachtet der ungeheuern Höhlen, die darin durchs Einsinken der Staublagen entstanden, da eine große Menge der Flüssigkeit durch die Lagen der Urgebirge eingedrungen war, zu erhalten. Da sich aber dieses Einsinken endlich auch unter die Scheidewände dieser Höhlen erstreckte, die bis dahin die Stützen der Erdrinde gewesen waren: so erfolgte ein zweiter Einsturz in dem ganzen gleichen Umfange, wodurch sie von neuem, aber noch weit stärker, über den nämlichen Scheidewänden, zerrissen ward, die ihr bei ihrem ersten Sturz noch zur Haltung gedient hatten; so daß, da sie sich in die dadurch entstandenen Zwischenräume senkte, nichts weiter von ihr in der Höhe blieb, als bloß die Ränder der Brüche, die sich gegen die Scheidewände zu beiden Seiten anlehnten. Dieß ist der Ursprung unsrer großen Gebirgsketten, und der Anfang der Unordnung in den mineralischen Schichten, woraus unser festes Land zusammengesetzt ist. Die ganze Masse der damals existirenden Lagen brach über den als Stütze stehenden Scheidewänden entzwei. Die Ränder der Brüche trennten sich zu beiden Seiten dieser Stützen los; die Kalkschichten, als die allerobersten, mußten also auf die Außenseiten der Bergkette geworfen werden, und daran hinabschurren, bis sie unten an den Grundflächen der Stützen aufgehalten wurden; die Granitlagen hingegen, die unmittelbar auf den obern Kanten der Stützen auflagen, blieben in der Mitte der Bergketten am höchsten stehen, und die Ganggebirgsschichten mußten die Mittellagen zwischen jenen beiden Classen, dem Granit und Flötzkalk, ausmachen.

Die großen Thäler, von welchen die Gebirgsketten durchzogen werden, sind Stellen, wo die innern Stützen gebrochen und dadurch ein großer Theil der Gebirgsschichten in diese Zwischenräume verschüttet worden sind. Minder vollkommne und mehr geschlängelte Unterbrechungen, verursachten im Innern der Gebirgsketten Umwerfungen der Schichten in unordentlichen Richtun-

gen und selbst Umsturz, wodurch die Ordnung der Schichten in den großen Trümmern verkehrt ward. Auch die Risse und Spalten aus der Revolution der dritten Periode wurden wiederholt zerrissen und umgestürzt, daher man wenige findet, die nicht an verschiedenen Stellen ihres Laufs zertrümmert und verdrückt seyn sollten. Diejenigen von ihnen, die in den Gebirgslagen bis auf eine unbekannte Tiefe (oder, wie man aus den Cornwaller Gruben weiß, bis auf den Granit) sich erstrecken, sind zu unsern Erzgängen geworden. Sie wurden in einem völlig oder fast senkrechten Stande, da sie bloß erst geborsten waren und sich noch wenig gesenkt hatten, mit Gangart gefüllt, auf eine uns unerklärbare Weise, indem es unmöglich ist, irgend eine von den specifischen Proceduren jener Vorzeit zu bestimmen, wo der Zustand der Elemente aller unserer Substanzen so verschieden von dem gegenwärtigen war. Beim Einsinken der Schichten und Einstürzen der Flüssigkeiten in die unterirdischen Höhlen wurden die in selbigen eingeschloßnen ausdehnbaren Fluida mit Gewalt herausgetrieben, so daß sie die Trümmern der Schichten, die ihnen im Wege lagen, vor sich wegschleuderten. Daher die Blöcke von Granit und andern uranfänglichen Gebirgsarten auf den Gebirgen von Kalk und Sandstein, und die Menge der kleinen Geschiebe und des Grussandes von derselben Art in den folgenden Schichten.

Eine neue, durch Schwängerung mit den aus den Höhlen gedrungenen ausdehnbaren Fluidis bewirkte Veränderung in der Flüssigkeit, veranlaßte den Niederschlag einer neuen Classe von Kalkschichten, deren Entstehung mit einem großen Zuwachs in der Anzahl der Gattungen und der Vermehrung der Seethiere begleitet war, deren Ueberbleibsel sich in so großer Menge finden, daß sie einen sehr großen Theil ihrer ganzen Masse ausmachen. Hierauf senkte sich die ganze Schichtenmasse von neuem, indem sie auf den Scheidewänden der Höhlen zerbrach, die sich unter ihr zu bilden fortgefahren hatten, und was davon auf den Stützen liegen blieb, bildete den größten Theil unsrer Berge vom zweiten Range und unsre Hügel, so daß diese aus nichts, als aus Ruinen dieser Schichten bestehn, die auf den Ketten der festen innern Massen ruheten. Von nun an wurden die

Revolutionen auf dem Meeresboden so häufig, und brachten so verwickelte Wirkungen hervor, daß es unmögiich ist, für die Bildung aller dieser zahlreichen Arten von Schichten, wovon wir an verschiedenen Orten sehr große Massen antreffen, bestimmte Epochen anzugeben. Bei jedem Bruche der Rinde der Erdlagen drang eine neue Portion der Flüssigkeit ins Innere der Erdkugel, und dafür traten neue ausdehnbare Fluida heraus. Durch jene entstanden im Innern neue ausdehnbare Fluida, die allmälig ihre Natur änderten, durch diese wurden neue Niederschläge in der äußern Flüssigkeit bewirkt, die nun gleichfalls weder immer, noch allenthalben von gleicher Beschaffenheit seyn konnten. So z. B. bildeten sich durch eine besondere Verbindungsart in einigen Gegenden die Steinsalzflötze, und durch andere Verbindungsarten die so sehr gemeinen, aber auch sehr verschiedenen Sandsteinflötze. Um die Zeit, da sich die Sandsteinflötze biideten, wurden verschiedene Thierarten, die man nun nicht weiter, weder in den folgenden Gebirgslagern, noch im jetzigen Ocean findet, gänzlich vertilgt, und überall, wo die Niederschläge der Sandsteinflötze erfolgten, starben alle Seethiere, von denen man nie eine Spur in jenen Flötzen bemerkt. Die übrigen damaligen Seethiere wurden durch mehrere Veränderungen allgemach den jetzt lebenden näher gebracht.

Während dieser mannichfaltigen Präcipitation und dem Emporsteigen ausdehnbarer Fluidorum von eben so mannichfaltiger Art, die sich aus der Flüssigkeit entwickelten, bildete sich unsre Atmosphäre, dieses erstaunliche Gemengsel von Fluidis, von welchen wir eine große Zahl, die zu den auf der Oberfläche der Erde unter unsern Augen sich ereignenden Operationen verwandt werden, gar nicht, und die übrigen, die unmitteibar in unsere Sinne fallen, nur sehr wenig kennen. Die Veränderungen in der Atmosphäre, wie in der Flüssigkeit, mußten auch auf die organisirten Körper wirken, so daß einige Arten gänzlich ausstarben, noch mehrere aber ihre Natur veränderten. So ist z. B. der Stoff der Steinkohlen ehedem Torf gewesen; aber die Pflanzen, deren zerstörte, jedoch nicht decomponirte Reste diesen Torf bildeten, waren gar sehr von denen verschieden, die unsern heutigen Torf bilden; wie die, in den jenem

Torfe aufgesetzten Schichten befindlichen, Abdrücke von Pflanzen zeigen, die auf der Oberfläche desselben gewachsen waren und wovon er entstanden war. Einige dieser Pflanzen wachsen noch jetzt in derselben Breite, andere aber nicht mehr; und noch andere sind uns gänzlich unbekannt. Diese letztern sind Denkmale einer Vegetation, die sich auf den ersten Boden gründete, der in der Revolution der dritten Periode aufs Trockne versetzt worden war. Diese alten Torflager wurden durch Ueberschwemmung und Bedeckung mit den Schichten, die der Niederschlag aus dem Meere absetzte, in Steinkohlenflötze verwandelt, denn sie sind in Steinschichten eingeschlossen, in welchen man Seegeschöpfe findet. Braunkohle oder bituminöses Holz ist Torf von späterer Entstehung, der damals, als das Meer sein altes Bette verließ, diese letzte Umwandlung noch nicht erlitten hatte. Diese Torflagen bildeten sich auf Inseln des alten Meeres, die dadurch entstanden, daß sich immer mehr von seiner Flüssigkeit in die Risse der darunter liegenden Rinde verlief, und sich folglich seine Oberfläche immer mehr senkte, wodurch endlich diejenigen Stellen jenes Meeresbodens, die am wenigsten eingesunken waren, aufs Trockne versetzt wurden. Wenn nun die Stützen der Inseln in einer der Erd-Revolutionen brachen: so sanken sie unter die Oberfläche des Meeres, wurden wieder von der Flüssigkeit bedeckt, und erhielten wieder Zuwachs von neuen Schichten, bis sich die Flüssigkeit noch mehr verlaufen hatte, und jene Inseln aufs neue ans Trockne geriethen, da sich dann wieder Torf erzeugte, der aber so oft von der Flüssigkeit überschwemmt ward, als ihr Boden sich abermals senkte. Bei einer sehr starken Senkung rissen die Schichten, und ihr Zustand ward von dem, den man in andern Gebirgen bemerkt, in nichts verschieden, als daß sie, wegen der wiederholten Einsenkungen, zu einem tiefer liegenden Stockwerk von Ruinen gehören.

Die Steinsalzflötze wurden um dieselbe Zeit im Meere selbst, durch einige Local-Veränderungen in seiner Flüssigkeit, niedergeschlagen, und dann durch Niederschläge von andrer Art mit Steinschichten bedeckt, zuweilen auch mit beiden abgewechselt, so daß die Salzlager von der drüber liegenden Steinlage geschützt wurden,

und die Flüssigkeit, die nun von der Beschaffenheit war, daß sie die Salzlagen hätte auflösen können, doch nicht auf selbige wirken konnte. Die ursprünglich zusammenhängende wagerechte Lage derselben erlitt eben die Katastrophen, wie die übrigen Erdschichten.

In diese Periode muß man, wie es scheint, die ersten vulcanischen Ausbrüche setzen, weil man eine Menge vulcanischer Kegel und zerstreuter Laven findet, die mit Schichten von Flötzkalkstein, der von versteinerten Seegeschöpfen gleichsam wimmelt, so wie auch mit Sandsteinschichten umgeben sind. Sie haben sich also zu der Zeit ereignet, als das Meer noch unser festes Land bedeckte. Den Ort, von wannen die vulcanischen Ausbrüche entstehen, setzt de Lüc in denjenigen Schlamm, der sich ursprünglich aus der Flüssigkeit absonderte, mit welchem unsre Erdkugel anfänglich ganz bedeckt war, und auf welchem sich nachher unsre Gebirgsschichten anhäuften. Die specifischen Ursachen von Bildung der Laven an jenen Orten lassen sich nicht angeben. Die Chemie liefert mehrere Beispiele von Fällen, in welchen sich, mittelst besonderer Operationen, die vom Verbrennen sehr verschieden sind, Feuer in Menge aus Stoffen entbindet, die vorher keine Spur desselben verriethen, und die Analogie mit diesen Fällen macht es begreiflich, wie gewisse feuchte und weiche Stoffe, die unter unsern Gebirgsschichten vergraben liegen, in solche Laven umgewandelt werden können, dergleichen wir aus den Eingeweiden der Erde hervordringen sehen. Daß der Feuerheerd weit tiefer als in unsern Erdschichten liegen müsse, sieht man daraus, weil diese letztern schlechterdings keinen Aufschluß darüber geben, und die Vulcane selbst zuweilen Granitstücke auswerfen. Der Schwefelkies kann nicht die Ursache seyn; denn dieser kann nur an der freien Luft sich entzünden, nicht aber in den Erdschichten, worin er überall eingeschlossen und vor der Einwirkung der Luft schlechterdings gesichert ist. Steinkohlenflötze aber liegen theils nicht tief genug, um den Phänomenen der Vulcane zu entsprechen, theils fehlt auch ihnen der Zutritt der Luft, ohne den sie nicht brennen können. Bei unsern brennenden Steinkohlengruben hat der Brand bloß in den Trümmern und Stützen statt, die man, die Decke zu halten, stehen läßt, und wird von

selbst gedämpft, sobald er an die festen, dichten Lager kommt. Die Kraft, wodurch die zähe und glühende Flüssigkeit aus einer solchen Tiefe emporgetrieben wird, liegt in den ausdehnbaren Fluidis, dergleichen sich in den unter allen unsern Erdschichten befindlichen Höhlen bilden müssen, wie schon die Menge der aus den allertiefsten Gebirgslagen überall herausgeschleuderten Geschiebe beweiset. Und zwar müssen wässerige Dämpfe hier hauptsächlich wirken, d. i. ausdehnbare Fluida, die durchs Verdampfen des Wassers hervorgebracht werden. Findet sich eine hinlängliche Menge Wassers in irgend einem verschlossenen Raume, so wird dieses Fluidum in gleichem Maaße immer dichter, in welchem die Wärme zunimmt, und kann dadurch zu einer ungeheuern, ausdehnenden Stärke gelangen; es wird hingegen wieder allgemach zersetzt, wie die Wärme abnimmt. Nun ist es ausgemacht, daß sich im Innern der Erde große Massen von Stoffen bilden, die durch die Menge von Feuer, das im Schooße derselben frei geworden, in glühende Schmelzung gerathen sind; und dann bedarf es bloß einer hinlänglichen Menge Wassers, das sich in die Höhlen, die diesen Stoff enthalten, ergieße, um daselbst mit einem Mal eine Menge Dämpfe hervorzubringen, die, wenn sie durch irgend eine Oeffnung Ausgang finden, Vulcane, und im entgegengesetzten Falle, Erdbeben verursachen. Uebrigens zeigt das Phänomen der eingestürzten Vulcane, das man in allen Gegenden beobachten kann, die Ueberfluß von vulcanischen Stoffen haben, wie sehr man die Principien der Physik und Mechanik vergessen haben muß, um sich einzubilden, daß unser festes Land selbst von unterirdischem Feuer habe können empor gehoben und nun in seinem ganzen Umfange und in einer solchen Höhe unbeweglich fest gehalten werden. Die Auflösung des Problems von den Erdbeben, umfaßt also die größten Probleme in der ganzen Geologie. Erdbeben setzen große Höhlen voraus, die unser festes Land bedeckt, und die in weiten Entfernungen mit einander in Verbindung stehen. Dergleichen müssen aber bei der Entstehung unsrer Gebirgsschichten und deren Katastrophen nothwendig sich gebildet haben, und die noch jetzt existirenden sind Ueberreste derselben. Sie setzen an verschiedenen Stellen im Innern der Erde

kugel eine Wärme voraus, die plötzlich eine Menge von sehr dichten wässerigen Dämpfen hervorzubringen vermag. Die noch brennenden Vulcane beweisen, daß viele solche Höhlen geschmolzene Stoffe enthalten müssen. Endlich muß sich plötzlich eine Menge Wasser über diese Stoffe ergießen, und wie leicht können sich im Innern der Erde Wasservorräthe sammeln, die zuweilen ihre Dämme durchbrechen und sich in jene unterirdischen Schmelzöfen ergießen. Nun entsteht ein Erdbeben, welches wieder aufhört, entweder wenn sich das Fluidum durch einen Vulcan Luft gemacht hat, oder wenn die Dämpfe in andere Höhlen und Risse der Gebirgslagen eindringen, daselbst ihre Wärme verlieren und wiederum zu Wasser werden.

Sechste Periode. Die Niederschläge, die in derselben noch in der Flüssigkeit abgesetzt wurden, erzeugten fast gar keinen solchen Stoff mehr, der auf dem Meeresboden hätte können zu festen Schichten gebildet werden; sondern bloß mancherlei Arten von lockerm Staube, kalkartigen, thonigten, eisenschüssigen, und von Sand. Die Schichten aus dieser Periode machen das aufgeschwemmte Land auf der Oberfläche unsers festen Landes aus. Sie bedeckten die schon vorhandenen Steinschichten in der Unordnung, worein diese durch die vorhergegangenen Katastrophen gerathen waren, ausgenommen auf den Bergen, deren mehrere Inseln geworden waren. Doch findet man auch hin und wieder in den Ebenen kleine, von Steinschichten gebildete Berge, die wenig oder gar nicht vom aufgeschwemmten Lande bedeckt sind, und diese liefern jetzt den Sandländern ihre Bausteine. Auch das aufgeschwemmte Land hat, wie man an den schroffen Flächen so vieler Hügel sieht, zugleich mit der ganzen Masse der sämmtlichen Schichten, verschiedene Katastrophen erlitten. Es ist oft sammt seinen Unterlagen, sehr schräg gesenkt, eine Wirkung der letzten Einsenkungen, und fast durchgehends, so wie unsre Kalkgebirge, mit Trümmern von uranfänglichen Gebirgsschichten durchsäet, die während dieser partiellen Einstürzungen der ganzen Schichtenmasse, bis hinunter zum Granit, durch die heftigen Ausbrüche der ausdehnbaren Fluidorum aus dem Innern herausgetrieben worden sind.

In diesem aufgeschwemmten Lande findet man Reste von Landthieren; die erste Spur von der Existenz dieser Art Thiere auf unserm Planeten. Es begegnete ihnen damals, was in der vorigen Periode den Vegetabilien begegnet war. Sie bewohnten Inseln, deren Boden noch keinen festen Grund hatte, wurden bei den Katastrophen derselben begraben, und wir treffen nun deren Leichen in unsern Erdlagen an. Die große Menge von Knochen hingegen, die man in einigen Berghöhlen antrifft, müssen zu der Zeit dahin gelangt seyn, als diese Höhlen schon über der Meeresfläche erhoben waren; denn sie liegen in Stalactit-Massen vergraben. Diese Höhlen müssen also Inseln, die seitdem die Kuppen unsrer Hügel und Berge geworden sind, zugehört, und damals diesen vierfüßigen Thieren zum Ablager und gleichsam zum Kirchhofe gedient haben; etwa so, wie sich noch jetzt die Robben an den Schottischen Küsten in gewisse Höhlen ziehen, wenn sie krank sind, und darin sterben. Die Reste sowohl von See- und Landthieren, als von Vegetabilien, die wir in den letzten Erdlagen finden, welche im Meere entstanden waren, ehe es unser festes Land verlassen hatte, ähneln den jetzt lebenden Gattungen fast vollkommen; der einzige beträchtliche Unterschied besteht in der Veränderung der Breite, in welcher nun diese Thiere leben. Ueber die Schöpfung des Menschen, in dieser Periode, geben die Denkmale der Natur kein Zeugniß, da man noch kein fossiles Menschengerippe in unsern Erdlagen gefunden hat. Hieraus läßt sich aber nichts anders folgern, als daß die damaligen Menschen, wenn es anders deren gegeben hat, nicht so wie andre Thiere und wie die Gewächse, auf die überschwemmten Inseln gezogen, sondern auf ihrem damaligen festen Lande geblieben waren, und zugleich mit diesem in einer folgenden Revolution untergegangen sind. — De Lüc behauptet, eine vollkommne Uebereinstimmung seiner Geogenie mit der von Moses erzählten Schöpfungsgeschichte, und seine Untersuchung führte ihn gerade auf die Bestätigung der Gewißheit der mosaischen Offenbarung.

§. 83.

Die Sündfluth.

Die Thatsachen, auf welche es hierbei ankommt, sind folgende: Die Schichten, aus welchen die ganze Masse unsers festen Landes zusammengesetzt ist, und die das Meer ehemals hervorgebracht und bedeckt hat, verlaufen sich durchgehends nach dem jetzigen Meere, und bildeten anfangs die Gränzen seines Bettes. Sobald das Meer sein altes Bette verlassen hatte, entstanden Flüsse auf der neuen Erde, die da, wo sie sich ins Meer ergossen, anfingen den Schlamm abzusetzen, den sie mit sich geführt hatten, und das Meer trieb den Sand, den es auf seinem Boden bewegte, nach seinen Ufern. Aus beiden Stoffen entstand nach und nach **neuabgesetztes Land**, welches sich von dem ursprünglichen Boden des festen Landes deutlich unterscheidet, und durch seine allenthalben merkliche horizontale Lage unwidersprechlich beweiset, daß die Oberfläche des Meers, seit sich dasselbe in seinem gegenwärtigen Bette befindet, in unveränderter Höhe geblieben ist. Denn wäre es gestiegen: so hätte es jenes neue Land wieder überschwemmen müssen; wäre es aber gefallen: so hätte das neue Land eine schräge Richtung gegen dasselbe erhalten, woraus sich müßte ermessen lassen, um wie vieles das Meer, seit es in dieses neue Bette getreten, an Höhe abgenommen habe. Da nun das Meer, ehe es in sein jetziges Bette trat, die Erde in einer ungleich höhern Fläche bedeckte: so mußte es auch durch festes Land, welches über diese Fläche damals erhaben war, und an derselben Stelle stand, die jetzt vom Meere bedeckt wird, in Schranken gehalten werden; und dieses **Continent der Vorwelt** mußte, wenn das Meer sich von unserm jetzigen Continente, das es damals bedeckte, verlaufen sollte, so tief einstürzen, daß es nun zum **neuen Meeresbette** werden konnte. Die Art und Weise, wie diese Revolution erfolgt seyn müsse, entdeckt man, wenn man den Gang der Ursachen verfolgt, welche die Revolutionen in den vorigen sechs Perioden herbeigeführt haben.

Nachdem das erste Meer und das erste Land in der dritten Periode gebildet war, blieb der damals hervorgebrachte Erdboden lange Zeit vor einer größern Kata-

Politische Geographie.

anfänglichen Flüssigkeit, womit einst die ganze Erdkugel bedeckt war, und wovon sich alle Stoffe getrennt haben, die wir jetzt auf selbiger finden. Ein geringer Theil des Meeres blieb in einigen Stellen seines alten Bettes zurück. In den sehr großen Vertiefungen des neuen Landes nämlich, wo das dahin laufende süße Wasser nicht zureichend war, die Ausdünstung zu ersetzen, die auf ihrer Oberfläche vorging, verminderte sich die Wassermenge, statt sich zu vermehren, so lange, bis das angesammelte Wasser so viel betrug, daß ein Gleichgewicht zwischen dem durch Regen herbeigeführten und dem durch die Ausdünstung verflogenen entstand, folglich das Wasser gesalzen blieb. Dieß ist der Ursprung der gesalzenen Seen. In allen übrigen nahm das süße Wasser nach und nach die Stelle des salzigen ein, weil sein Zufluß größer war, als die Ausdünstung.

Unsre Atmosphäre, ebenfalls eins der Produkte dieser chemischen Operationen, hat zu gleicher Zeit und durch die gleiche Ursache der allgemeinen Ruhe einen merklich festen Zustand erhalten, so daß wir nun auf unsrer Erde keine andern allgemeinen Veränderungen mehr erfahren, als die, welche vom Wechsel der Jahreszeiten, und von der wechselseitigen, beständig wiederholten Wirkung der Atmosphäre und der Oberfläche der verschiedenen Arten von Boden, entspringen. Das Resultat der Untersuchungen über diese letzte große Revolution aber enthält die Bestätigung der biblischen Chronologie seit der Sündfluth; sie ist also selbst nichts anders, als die in der heiligen Geschichte beschriebene Sündfluth, von welcher sich in den Traditionen aller Völker deutliche Spuren zeigen.

§. 84.

Geschichte der Erde seit der Sündfluth.

Bei der letzten großen Revolution mußte auch die Atmosphäre eine große Veränderung erleiden, da sich der Boden des festen Landes plötzlich, die Flüssigkeit aber, oder das Meer, allmälig so sehr verändert hatte. Das untergegangene feste Land war aus

bloßen uranfänglichen Lagen, d. i. aus lauter solchen Gebirgsarten, deren Entstehung offenbar vor der Schöpfung der organisirten Körper vorausgegangen, als von welchen sich keine Spur in selbigen findet, zusammengesetzt; hingegen das neu hervorgebrachte Land hat auf seiner Oberfläche und bis zu einer beträchtlichen Tiefe alle die spätern Schichten, so, daß darin die uranfänglichen Lagen nur hie und da, durch Wirkung vorgegangener Erschütterungen der ganzen Masse von Schichten, zum Vorscheine kommen. Es konnten also zugleich sehr merkliche Modificationen im Einflusse der Sonnenstrahlen entstehen, nicht bloß in Rücksicht der Wärme, sondern in allen ihren Operationen. Als die Atmosphäre ihre besondere Revolution erlitt, welche eine Folge derjenigen war, welche die Erde bei der Entstehung unsers festen Landes erfuhr, waren die Gegenden außerhalb der Wendekreise, bei der Abwesenheit der Sonne, nicht mehr so gut im Stande, ihre von der Gegenwart derselben empfangene Wärme zu erhalten, und ihre Winter sind seitdem viel kälter geworden. Die Reste von Thieren aus heißen Ländern, die wir im nördlichen aufgeschwemmten Lande so gut erhalten antreffen, daß sie nicht seit einer langen Reihe von Jahrhunderten daselbst gelegen haben können, und die für alle langsam wirkende Ursachen unerklärbar bleiben, lassen uns auf eine Veränderung in den physischen Ursachen auf der Oberfläche der Erde schließen, die wir jedoch nicht erklären können, da wir zu wenig von der Zusammensetzung der Atmosphäre wissen, um die Ursachen und ihre Wirkungen so tief verfolgen zu können. Auf der einen Seite mußte die plötzliche Versetzung einer Masse, wie das Wasser des Meeres war, schon die statischen Folgen haben, daß die Geschwindigkeit und Richtung in der Bewegung der Theile dieser Masse gleichermaßen verändert wurde, woraus denn nothwendig eine Abänderung in der Rotation um die Achse, und in der Lage der Pole oder der Neigung der Achse gegen die Ebene ihrer Bahn erwachsen mußte. Auf der andern Seite hatte das gesunkene Erdreich und ein Theil des Meerwassers die großen Höhlen im Innern der Erde ausgefüllt, wodurch der Schwerpunkt merklich verrückt und in der Richtung des Pendels an einigen Stellen der Oberfläche eine Ab-

änderung zu erwarten war. Und diese astronomischen Folgen der Sündfluth wirkten wieder zurück auf den physischen Zustand der Erde und ihrer Atmosphäre.

Die Reste von Landthieren und die ungeheure Menge von vegetabilischen Stoffen, die der Boden des alten Meeres in sich aufgenommen hat, können nur von einer großen Menge schon bevölkerter Inseln abgeleitet werden. Diese damaligen Inseln wurden nun, da das Meer unsern Erdboden verließ, zu den höchsten Erhabenheiten unserer jetzigen Gebirge, und zugleich zur Quelle der Bevölkerung für das neue Continent. Winde und Regen verbreiteten die Saamen der Gewächse; die Vögel und übrigen Thiere halfen dazu, und verbreiteten sich zugleich, mit ihrem Futter, auf den Hügeln und Ebenen, überall, wo in dieser neuen Verfassung der Dinge das Clima ihnen zuträglich war. Daher sind in jeder Gegend nur besondere Arten von Pflanzen und Thieren zu finden, die ihr ausschließlich eigen sind. Die Saamen der Moose, der Gräser, des Haidekrauts, und tausend andrer Pflanzen, die auf unbebautem Boden wachsen, wurden von den Anhöhen auf alle Hügel und Ebenen verbreitet, und so ward der weite Umfang von Sandboden fast überall zu sogenannten Haiden, welche der jährliche Pflanzenmoder, der sich auf dem Sande anlegte, nach und nach mit der schwarzen Erde überzog, in welcher nun die Pflanzen wachsen. Der Ueberzug von dieser Erde ist auf Boden, der noch nie angebaut war, wo folglich die Haide alles Gebüsch ausmacht, das vollständige Produkt aller der Pflanzen, die seit Entstehung unsers jetzigen festen Landes daselbst gewachsen, abgestorben und verweset sind. An solchen Orten ist die Lage von schwarzer Erde, die immer mit feinem Sande durchmengt ist, den der Wind von anderwärts hertreibt, in jeder Höhe durchgehends etwa anderthalb Fuß dick. Beinahe eben so hoch ist die Schicht schwarzer Erde auf den mit aufgeworfenen Erdhaufen bedeckten Gräbern der alten Teutschen, welche das Produkt der seit dem Begräbniß verweseten Vegetation ist; man darf also dem Anfange der Vegetation auf dem Sandboden überhaupt unmöglich ein höheres Alter, als die mosaische Chronologie seit der Sündfluth ergibt, zuschreiben. Eben dieses Resultat gibt auch der Ackerbau, der sich noch kaum

über die Hälfte unsers festen Landes erstreckt; desgleichen der Anwachs des Torfes, der in seinem Ursprunge nicht älter, als unser festes Land seyn kann, dessen Fortschritte man durch die Tradition kennt, und dessen seitdem hervorgebrachte Masse zu einem neuen Beweise für das geringe Alterthum seines Ursprungs dient, das auch noch die darunter gefundenen Antiquitäten bestätigen. Eine solche chronologische Stufenleiter müssen alle progressiven Phänomene, von welcher Art sie seyn mögen, geben, wenn sie mit der Entstehung unsers festen Landes anfangen. Dergleichen sind das vom Meere neuangesetzte Land, dessen durch die Epochen bezeichnete Fortschritte untereinander eben dieselben Verhältnisse beobachten, wie die Zeiten, und die von äußern Ursachen unterstützte Wirkung des Meeres, um die Ufer und Abdachungen seiner Küsten zu ründen, und seinen Strömen und Wogen freies Spiel zu machen: eine Wirkung, die das Meer auf die Küsten zu äußern aufhört, sobald eine flache Küste mit einem sanften Abhang und unmerklichen Einbiegungen gebildet ist. Denn die gleichzeitigen Operationen vom Rückzuge der Küsten an einigen, und deren Verlängerung an andern Orten, beweisen zugleich, daß das Meer sowohl sich in einem neuen Bette befindet, als auch, daß dieß nicht seit sehr vielen Jahrhunderten der Fall gewesen ist. Eben dieses Resultat geben mehrere Erfahrungen im Innern des festen Landes. Als die Gipfel unsrer Berge noch Inseln waren, lagen sie in dem untern und wärmsten Theile der Atmosphäre, wo sie eine Temperatur hatten, die jeder Art von Vegetation günstig war; sobald sich aber das Meer auf seinen gegenwärtigen Stand setzte, setzte sich auch die Atmosphäre mit demselben, und jene Erdflächen geriethen dadurch in eine weit höhere und kältere Region des Luftkreises, so, daß sich bei den höchsten die jährlichen Ueberbleibsel von Schnee, durch abwechselndes Schmelzen und Gefrieren, in ein schwammigtes Eis verwandelten. Diese Anhäufungen von Eis haben ihr Maximum noch nicht erreicht; sie wachsen noch so merklich an, daß schon die Lebenszeit eines Menschen hinreichend ist, um ihre Fortschritte zu bemerken, und daß die Generationen einander die Zeitpunkte mittheilen, wo gewisse Oerter angefangen haben vom immerwährenden Eise bedeckt zu werden. Sie müs-

sen also ihren Ursprung irgend einer Revolution verdanken, deren Epoche nicht sehr entfernt seyn kann. Auch geben die nicht sehr beträchtlichen Haufen von Granitblöcken, die sich von den benachbarten Felsen auf die Gletscher stürzen, so wie die Zunahme des Eises in den Polargegenden, die schon in einigen Generationen bemerklich wird, Anlaß zu glauben, daß der gegenwärtige Zustand unserer Erdkugel nicht so alt sey, als sich einige Philosophen eingebildet haben. So stimmen also, in Betracht der Veränderung der Temperatur, zwei sehr von einander verschiedene Wirkungen — der allmälige Anwachs des Eises im Norden, und die Erhaltung der Reste von Thieren aus heißen Ländern in unsern oberflächlichen Erdschichten — dennoch, in Absicht der Zeit, sehr gut zusammen.

Eine andere Operation der Natur im Innern des Landes besteht darin, daß sich die anfangs steilen Erhöhungen, wenn sie den Wirkungen des Regens und Frostes ausgesetzt, und nicht mit Moosen und Flechten bedeckt waren, so lange erniedrigen und verringern, bis die verticale Fläche einen gelinden Abhang erhält, der die von Luft und Regen abgelöseten Theile in die Tiefe hinab zu gleiten verhindert; denn, alsdann fängt die Oberfläche an Pflanzen zu nähren, und sobald sie ganz damit bedeckt ist, hat die Abnahme ein Ende. Diese Operation, welche man als zerstöhrend für das feste Land ausgegeben hat, arbeitet einzig darauf hin, alle Rauhigkeiten der Erdflächen zu ründen, und dauert nicht länger, als bis die Vegetation, sowohl die zugerundeten Rauhigkeiten, als die um sie her liegenden Trümmer bedeckt hat, da denn der Boden im Beharrungsstande ist.

Die Flüsse üben gegen die steilen Oerter und deren angehäufte Trümmer eben die Gewalt aus, wie das Meer an seinen Küsten, greifen die Stellen an, die sich ihrem Laufe widersetzen, und bilden mit den fortgeführten Materien neue Ansätze. Aber der größre Theil der von ihnen weggeschwemmten Materien hat nur gedient, die Thäler zu nivelliren und ihren Boden zu erhöhen, die bereits vor dem Rückzuge des Meeres vorhanden waren, weil man in ihren Mündungen, wo sie

sich in Seen oder in das Meer ergießen, und alles absetzen müssen, was sie mit sich nehmen, fast nichts als Sand findet. Die bekannten Fortschritte dieser Sedimente gehören eben sowohl mit unter die Beweise von dem geringen Alter unsers Continents, wie die theils geendigten und urbaren, theils noch fortwährenden neuen Ansätze der Flüsse, die sich immer durch ihre regelmäßige Neigung gegen den Strom und durch die Beschaffenheit ihrer Masse von dem ursprünglichen Boden unterscheiden, und ohne die geringste Verbindung sind. Das römische Zollhaus an der Mündung eines Rheinarms, wovon man noch die Rudera in den neuen Ansätzen findet, die ihn seitdem ganz verstopft und sich zu ordentlichen Dünen oder Sandhügeln gebildet haben, und die zu Coblenz acht Fuß tief im neuen Ansatz desselben Stroms gefundenen römischen Urnen und Legionensteine — sind historische Urkunden, welche die Stelle, wo sie in fortgeschwemmten Anhäufungen liegen, in geologische Denkmäler verwandelt, die ein Beyspiel von einer chronometrischen Stufenleiter abgeben, wie man sie längs den Ufern aller Flüsse finden kann. Lauter Beweise von der Uebereinstimmung der physischen Chronologie mit der biblischen, welche auch die Herren de Saussüre und de Dolomieu, aus gleichen Gründen, behaupten. — So weit de Lüc.

§. 85.

Vom Ende der Welt.

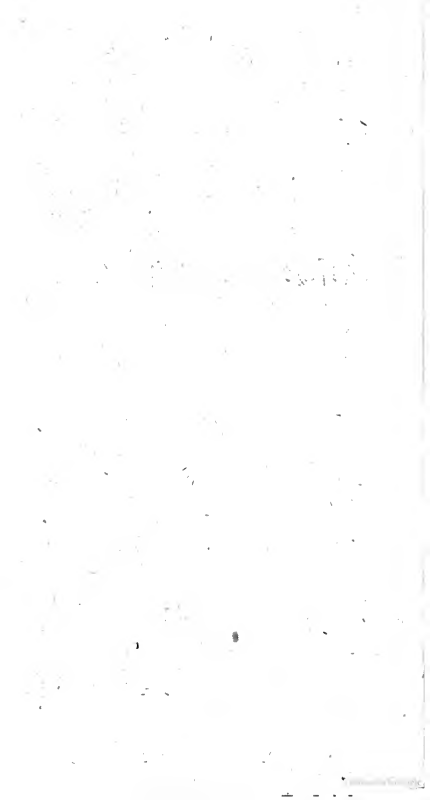
Die mehresten der ältern Geogenien verfolgen die Geschichte der Erde bis zu ihrem bevorstehenden Untergange. Daß der gegenwärtige Zustand der Erde einmal aufhören werde, läßt sich aus der Betrachtung der Natur einigermaßen schließen; aber vom Wann und Wie sagt sie uns gar nichts. Da kein einziges geologisches Datum darauf hinweiset, und noch zur Zeit weder aus der Physik, noch Chemie, ein zureichender Grund herzuleiten ist: so hat hier die Einbildungskraft völlig freies Spiel. Wir können allenfalls nur einen möglichen Fall angeben, durchaus keinen wahrscheinlichen.

Es gibt zwei verschiedene Meinungen vom Untergange der Erde, indem einige eine Vernichtung des Erdballs, als eines selbstständigen Weltkörpers, andere hingegen nur eine Umwandlung, eine Erneuerung und Verschönerung desselben, angenommen haben. Fast alle Systeme beider Arten kommen darin überein, daß sie sich zu dieser letzten Katastrophe des Feuers bedienen, als desjenigen Wesens, welches unter allen, die wir kennen, zur Veränderung, Auflösung und Zerstörung anderer Körper am geschicktesten ist. Vielleicht hat nur die von Moses erzählte göttliche Versicherung, daß keine Sündfluth mehr die Erde verderben sollte, manche abgehalten, sie im Wasser untergehen zu lassen.

Diejenigen, welche die Welt durchs Feuer gänzlich vernichten, theilen sich in der Art des Verbrennens wieder in zwei Partheien. Denn Einige behaupten, die Erde nähere sich der Sonne allmälig immer mehr, und werde zuletzt in dieselbe hineinfallen, ihrem Feuer zur Nahrung dienen, und dadurch völlig zerstört werden. Sie wagten es sogar, das Maaß der jährlichen Annäherung zu bestimmen. Hierüber müßten die Astronomen sichere Nachricht geben können: sie haben aber noch nichts davon bemerkt. Auch müßte es seit dem Anfange unsrer historischen Nachrichten schon viel wärmer auf der Erde geworden seyn, und noch jährlich wärmer werden. Aber dieser, dem immermehr überhand nehmenden Mangel an Feurung sehr angemessenen Behauptung widerspricht die Erfahrung, die, statt zunehmender Wärme, vielmehr eine noch fortdauernde Zunahme des Schnees und Eises um die Polargegenden und auf den höhern Gebirgen, wo es sich immer weiter herunter zu ziehen scheint, bemerket. Man möchte daher wohl eher vor dem Erfrieren, als vor dem Verbrennen, bange seyn. Andere hingegen lassen die Erde durch einen Cometen anzünden, welche Weltkörper in einigen ältern Systemen zu den Revolutionen der Erde bald Feuer, bald Wasser liefern müssen. Indessen würde die Erde weder durch die Sonne, noch durch irgend einen Cometen gänzlich vernichtet werden, welches nur durch ein eben so großes und unbegreifliches Wunder, als die Schöpfung aus Nichts ist, geschehen kann.

Daher haben Andere nur einen Untergang der Form angenommen, wobei aber noch die Materie zurückbleibt, um daraus eine neue und schönere Welt zu bilden. Die Mehresten, die eine solche Verschönerung der Erde behaupten, lassen sie gleichfalls durch Feuer sich erneuern. Whiston und seine Anhänger verbrennen den Erdball zu Glas, welches durchsichtig wie Crystall, herrlich und schön wird. Diesen gläsernen Erdball räumen sie den Seligen und Engeln zum Wohnplatz ein, denen aber mit einem solchen Himmel wenig gedient seyn dürfte.

Politische Geographie.



Politische Geographie.

§. 1.

Erklärung.

Die politische Geographie hat die Vertheilung des menschlichen Geschlechts in große politische Gesellschaften, die man Staaten nennt, zum Gegenstande, und erstreckt sich nur so weit, als diese reichen. Wo kein Staat ist, kann es auch keine politische Geographie geben. Sie wird durch den Menschen allein hervorgebracht. Hier erscheint also der Mensch, der vornehmste Bewohner und Herr der Erde, als ein denkendes, vernünftiges Wesen, das fähig ist, sich in politische Gesellschaften von willkührlicher Einrichtung zu vereinigen, und durch den Besitz, den diese Gesellschaften auf der Erde nehmen und genommen haben, den großen Parthien der Erde kleinere Eintheilungen zu geben. Als vernünftiges Wesen, hat der Mensch Sprache, Religion und einen gewissen Grad geistiger Cultur; er theilt sich in mehrere Classen und Stände; er nimmt, nach seiner äußern Lage, einen besondern Charakter an; er treibt verschiedene Beschäftigungen und Gewerbe; er drängt sich in Wohnplätzen verschiedener Art zusammen; und gibt seiner politischen Vereinigung die mannichfaltigsten Formen.

§. 2.

Sprachen.

Die Sprache sehen Einige für eine Erfindung der Menschen, Andere für eine unmittelbare Mittheilung der göttlichen Allmacht an. Es scheint nicht nöthig, einem

Wunder zuzuschreiben, was die Natur selbst bewirken konnte, bewirken mußte. Sobald Menschen anfingen zu denken — und das geschah doch wohl sehr früh, wenn sie auch im Kindesalter der Welt wie Kinder, in ihrem rohen Zustande wie Wilde dachten: — mußten sie Laute erfinden, wodurch sie einander ihre Gedanken bekannt machen, ihre Empfindungen mittheilen, ihre Bedürfnisse anzeigen konnten. Da dieser Gedanken und Bedürfnisse anfangs nur sehr wenige werden gewesen seyn: so waren auch wenige einfache Sylben dazu hinlänglich, sich auszudrücken und verständlich zu machen: die Sprache war roh und arm. So wie sich aber der Umfang der Begriffe erweiterte, die Bedürfnisse vermehrten, und durch die Ausbreitung der Familien in Nationen neue Berührungspunkte und Situationen entstanden, mußten sie auch mehrere Wörter erfinden. Diese erhielten die Menschen entweder durch die Veränderung des Tones und der Stimme, wie die Chinesen; oder durch die Zusammensetzung der Sylben. Sie mußten die Wörter nach den verschiedenen Zeiten, Lagen und Fällen umändern, und diese Umänderungen fixiren, um gewiß zu seyn, daß sie verstanden würden. Die Klügsten unter ihnen bildeten die noch rohen Laute in der Folge zu einer zusammenhängenden Rede aus, und erfanden endlich Zeichen (Schrift) zur Erinnerung derselben. Diese Ursprache der Menschen ist nicht ausgestorben, sie ist noch vorhanden, aber zerstreut unter allen Sprachen, und unter mannichfaltige Formen versteckt. Sie liegt in den Wurzeln der Wörter, welche die ältesten Begriffe und Bedürfnisse der Menschen bezeichnen, und ist sogar in manchen Sprachen noch kenntlich.

Wenn eine Familie von den übrigen auswanderte, oder ausgetrieben und in eine entfernte Einöde gesprengt wurde: so fand sie hier ganz andre Gegenstände und mußte eine andere Lebensart führen; sie erfand also auch andre Laute, und vergaß allmälig die vorher erlernten, weil sie selbige nicht mehr brauchte und übte. Oder sie behielt, wenn ihre neuen Umstände von den ehemaligen nicht so sehr verschieden waren, ihre angeerbte Sprache bei, in die man aber, bald aus Nachlässigkeit, bald aus Verschönerungstriebe, bald aus andern Ursachen, mancherlei kleine Veränderungen brachte; eben dieß that auch

das Volk, von dem die Familie ausgegangen war, und es entstanden Abweichungen in beider Sprachen. Ferner, das Familienhaupt hatte einen Fehler der Sprachorgane, oder liebte einen gewissen Ton, der Fehler erbte fort oder die Familie ahmte die dadurch hervorgebrachte Articulation nach, und sie ward bleibend. Völkerschaften von verschiedenen Sprachen geriethen an einander, eine unterjochte die andre, vermischte sich mit der andern; gemeiniglich nahm die Sprache an dem Schicksale Theil: manchmal fand sie in dem Untergange ihres Volks auch den ihrigen, öfter blieben deutliche Spuren von ihr zurück, noch öfter gebar die Verbindung von beiden eine dritte. Eine Sprache kann von dem einen Theile des Volkes, das sie spricht, durch Genie, Beschäftigungen, Schriftsteller, fremde Sprachen, bereichert und ausgebildet werden, während ein anderer Theil eben dieses Volks die Sprache läßt, wie sie war, oder andre Mittel der Bildung und Bereicherung ergreift: Zwei Wege, die zu zwei Sprachen führen können. Alle weit ausgebreitete Sprachen haben das Schicksal, daß sich der gemeine Mann an den entgegengesetzten Gränzen kaum oder gar nicht versteht, und die Mannichfaltigkeit der Abstufungen von einer Gränze zur andern, oft in ganz geringen Zwischenräumen, sich kaum vorstellen läßt: sie stehen im Begriff in mehrere Sprachen zu zersplittern, wenn nicht ein lebhaftes Verkehr und hauptsachlich der feste und unwandelbare Buchstabe sie zusammen hielt. So, und durch hundert andere Zufälle, sind neue Sprachen und Dialecte, so sind ganze Familien von Sprachen, Mütter, Schwestern, Töchter und Verwandte, so im Laufe von Jahrtausenden, wahrscheinlich aus einer einzigen Ursprache, nach und nach die unzählbaren Sprachen entstanden, die wir größtentheils noch sehr wenig kennen, deren Studium aber zum allgemeinen Verkehr unentbehrlich, und sowohl für die Geschichte des menschlichen Geistes, als für die politische Geschichte, des menschlichen Geschlechts, von Wichtigkeit ist.

§. 3.

Religion *).

Es hat mit den Religionen beinahe dieselbe Bewandniß, wie mit den Sprachen. Auch über deren Ursprung sind die Meinungen auf gleiche Weise verschieden. Sobald der Mensch seine Denkkraft übte, auf die Natur merkte, seine Abhängigkeit fühlte, und die Gränze seiner Hoffnungen über das Grab hinaus steckte, mußte Religion entstehen. Wohl mögen einzelne Familien, wohl einzelne Stämme sich finden, wo Wort und Sage unbekannt ist, aber wo erst ganze Stämme sich zu einem Volke erhoben haben, da findet sich auch Religion ein. Doch liegt ein großer Unterschied darin, daß alle Sprachen langsam entstanden, fast alle Religionen aber, der Hauptsache nach, auf einmal. Männer, mit vorzüglichen Talenten begabt, mit vorzüglicher Kraft ausgerüstet, fanden in dem Bewußtseyn ihrer höhern Einsichten und ihres Einflusses auf ihre Zeitgenossen den Beruf, ihren Glauben und ihre Ueberzeugungen zu der Religion ihres Volkes zu machen. Diese, die eigentlich nur durch Unterricht und freiwillige Annahme fortgepflanzt werden sollte, ward nicht selten auch mit Gewalt ausgebreitet, und aufrecht erhalten; und sie, die eigentlich bloß ein Geheimniß des Gewissens bleiben sollte, ward zu einer öffentlichen Sache des Staats gemacht, in dessen Verfassung sie jetzt fast allenthalben durch Gesetze und Anstalten aller Art verwebt ist. Demnach darf sie auch in der politischen Geographie nicht ganz übergangen werden, wiewohl hieher nur die äußere Einrichtung, in so fern sie Sache des Staats ist, gehöret.

Die Mannichfaltigkeit der Religionen ist, wenigstens in so fern sie auf öffentlichen Bekenntnissen beruhen, weniger groß, als die Verschiedenheit der Sprachen. Einige derselben haben sich bewundernswürdig weit, unter Völker von den verschiedensten Zungen, verbreitet. Die ganze Zahl aller vorhandenen Religionen zerfällt in zwei Haupt-Classen, in monotheistische und polytheistische. In neuern Zeiten haben sich

*) Ideen über religiöse (Religions-) Geographie, von G. H. Kasche. Lübeck 1795.

die cultivirten Völker meistens zum Monotheismus gewandt; in ältern Zeiten war es nicht so, und die beiden unterrichtetsten Völker, welche die Erde trug, hatten ihren Himmel mit einer Menge so wundersamer Gottheiten bevölkert, wie wir sie noch bei den Buddhisten, Foiten und Singalesen finden. — Zum Monotheism gehören alle diejenigen, welche ein einziges höchstes Wesen, als den Schöpfer und Lenker des ganzen Universums, bekennen. Außer dem eigentlichen Deismus, welcher alle Offenbarung verwirft und einen einzigen Gott aus Gründen der Natur erkennt und verehrt, und unter vielen Religionen einzelne Anhänger hat, so viel, wie wir wissen, nur bei den Wahabiten, bei den Seiks und bei den Anhängern des Kong-fud-se Volksreligion geworden ist, theilt sich der Monotheism in vier Zweige: 1) die jüdische Religion, die Moses aus den verschiedenen polytheistischen Religionssystemen schied; 2) die auf die mosaischen Lehren gegründete christliche Religion; 3) die aus den vorigen beiden zusammengesetzte mohamedanische Religion, und 4) die Religion der Drusen, ein Gemisch, aber zugleich auch die eingeschränkteste von allen. Wohl mag es der monotheistischen Religionssysteme mehrere geben: es hält aber so schwer, von der Religion eines Volkes, das keine Dogmatiken schreibt, oder deren heilige Bücher nicht zu uns gelangen, genaue Nachrichten einzuziehen, daß man am besten thut, es bis zu weiterer Aufklärung bei dem Alten zu lassen.

Keine dieser vier monotheistischen Religionen läßt sich für eine vollkommene Einheit ansehen, als nur in Rücksicht ihrer ersten Erkenntnißquelle, die bei jeder in gewissen alten Schriften aus der Zeit ihrer Entstehung besteht, denen sie einen höhern, als gewöhnlichen, Ursprung beilegt. Allein theils leiden diese Fundamentalschriften eine sehr verschiedene Erklärung; theils hat man ihnen Traditionen oder andere Schriften aus den ersten Zeiten, oder spätere Bestimmungen der vornehmsten Lehrer an die Seite gesetzt, die von Einigen mehr, von Andern weniger geachtet werden. Dadurch hat jede dieser Religionen mancherlei Spaltungen erlitten, und ist in mehrere Unterabtheilungen zerfallen, von welchen diejenige, die das Alterthum für sich hat, sich selbst gerne

für die orthodoxe, rechtgläubige, die übrigen aber für Secten, und ihre Bekenner für Ketzer hält.

Die jüdische Religion theilt sich in zwei Hauptpartheien, Karaiten und Rabbiniten, wovon die letztern, außer dem alten Testamente, auch noch dem Talmud eine bindende Kraft zugestehen. Die Juden sind zwischen 3 bis 4 Millionen stark, wovon etwa 2,060,000 Köpfe in Europa leben mögen, über alle Erdtheile (auch Australien, wo sie zu Sidney Cove sich eingefunden haben) zerstreuet, bilden aber nirgends eine herrschende Religionssecte, sondern werden unter den übrigen in einzelnen Familien geduldet: in Europa finden sich nur zwei Ortschaften, eine in Dalmatien und die andre in Taurien, welche ganz von Juden bewohnt werden. Doch gibt es viele polnische, preußische und russische Städte, wo sie die Mehrzahl der Einwohner ausmachen. Nach Bruce soll es im afrikanischen Reiche Tigre, und zwar auf der Bergkette des Tamen, ein eignes Judenreich, das der Falascha, geben, welches zwar dem Raz Abgaben zahlt, aber seine eigne Regierungsform behauptet, einen König und Königin hat, die die stehenden Namen Gideon und Judith führen, und gegen 100,000 streitbare Männer aufbringen kann.

Die christliche Religion, oder Kirche, wie sie sich nennt, theilt sich gleichfalls in zwei Hauptpartheien: 1) die morgenländische, die vielleicht 53 Millionen (nach Gräberg 72 Millionen) Bekenner zählt, und wieder in zwei Classen zerfällt: a) rechtgläubige, morgenländische Christen, wozu die Griechen in Rußland, am Kaukasus, die unter dem Patriarchen von Istambul, die Griechen auf den ionischen Inseln und in Oesterreich gehören, und b) heretische Griechen, als Monophysiten, die sich wieder in Jakobiten, Kopten, habeschinische Christen und Armenier unterscheiden: Nestorianer, Filipponen oder Lippowaner, Maroniten, Roskolniken und Duchoborzen, letztere beide in Rußland. 2) Die abendländische Kirche, welche in allen ihren Zweigen wenigstens 176 Millionen Anhänger hat. Sie unterscheidet sich a) in die katholische Kirche; b) in die Waldenser und Hussiten oder böhmischen Brüder, die sich schon vor Luther von der katholischen Kirche getrennt haben, und c) Protestanten. Zu letztern gehören: aa) die Lutheraner,

bb) die Reformirten, cc) die Anglicaner oder Episcopalen, dd) die Independenten oder Congregationalisten, ee) die Arminianer oder Remonstranten, ff) die Mennoniten oder Anabaptisten, gg) die Unitarier oder Socinianer, hh) die Quäker, ii) die Herrnhuther, kk) die Schwenkfeldianer, ll) die Methodisten.

Die muhammedanische Religion oder der Islam, wozu sich in Europa, Asia und Afrika wenigstens 120 Millionen Anhänger bekennen, ist in zwei Hauptpartheien getrennt: Die Sunnyten, worunter man alle Muselmänner von den vier sogenannten rechtgläubigen Gebräuchen versteht, welche die Sunna, d. i. das Buch der Traditionen des Propheten Muhammeds, als dem Koran gleichgeltend, annehmen, und die drei ersten Chalifen für Muhammeds rechtmäßige Nachfolger erkennen. Die andere Hauptparthei machen die Schiyten, d. i. Partheigänger und Aufwiegler, weil sie sich von den andern getrennt haben. Man begreift darunter alle im Schooße des Islamismus erzeugten Ketzer, insonderheit aber die Anhänger des Aly. Diese verwerfen die Sunna und die vorgebliche Göttlichkeit des Korans, halten den Aly für vorzüglich heilig, und ihn und dessen Nachkommen für die wahren Chalifen. Die uneigentlich sogenannten Schiyten belaufen sich überhaupt auf 72 Partheien, die man in sechs Hauptclassen mit eigenen Namen, jede zu zwölf Secten, theilt. Die eigentlichen Schiyten aber sollen aus fünf Hauptsecten, und jede derselben wieder aus kleineren Secten bestehen.

Die vierte monotheistische Religion ist die der Drusen, eines kleinen asiatischen Völkerstammes, welcher 160,000 Köpfe stark, an und um den Libanon wohnt. Ihre Religion ist ein Gemisch von der Lehre Moses, Christus und Muhammeds; doch nähert sie sich dem Islam am meisten. Ihr Prophet heißt Muhammed Ibn Ismael el Darari.

Der Deismus verwirft alle Offenbarungen, und verehrt nur den einzigen Gott, den ihm die Natur kennen lehre. Dahin gehört 1) die Religion des Kong-fut-se in China, Korea und Japan, die aber nicht Volksreligion, sondern nur Religion des gebildeten Theils der Nation geworden ist; 2) die Religion der Seiks, deren Religionslehrer und Gesetzgeber im 14ten Jahr-

hunderte lehrte, und 3) der Wahabitismus, die jüngste aller deistischen Religionen, deren Stifter Abdul Wahab heißt.

Die zweite Hauptclasse aller Religionen ist der Polytheismus, oder das Heidenthum. Sein unterscheidender Charakter besteht in der Anbetung mehrerer Wesen, als Götter. Diese Wesen sind entweder vernünftige, nämlich Menschen, oder unvernünftige, die man in dieser Hinsicht Fetische nennt, von dem portugiesischen Worte Fetisso, ein heiliges, bezaubertes Ding. Die polytheistischen Religionen zerfallen also in zwei Classen, wovon die erste diejenigen begreift, welche Verehrung der Menschen fordern, und diese bezieht sich gemeiniglich auf die Vorfahren, Stammväter, Wohlthäter, Helden; die andere aber diejenigen, welche Fetische verehren. Die letztern insonderheit sind unendlich mannichfaltig. Alles, was den eingeschränkten kindischen Begriffen als vorzüglich gut oder schädlich, als unbegreiflich und übermenschlich vorkommt, wird ein Gegenstand der Anbetung, ein Gott. Manche dieser Religionen haben eine finstere, gräßliche Gestalt, und verlangen blutige Opfer, einige sogar Menschenopfer. Diejenigen, welche sich unter den Polytheisten am höchsten erheben, sind die Sabier, Sternanbeter, welche bald die Sonne, oder den Mond, oder einen Stern allein, bald mehrere oder alle Sterne, bald den ganzen Himmel, zusammen verehren. Einige sondern daher den Sternendienst vom Fetischismus ab.

Zwischen dem reinen Monotheismus und dem reinen Polytheismus stehen diejenigen Religionen gleichsam in der Mitte, die zwar ein ewiges und allmächtiges Wesen, als den obersten Herrn der Welt, annehmen, aber die Geschäfte desselben durch Untergottheiten, untergeordnete und erschaffene Wesen von ungewöhnlicher, doch beschränkter Macht und einem bestimmten Wirkungskreise, verrichten lassen. Diese Halbgötter, welche unmittelbar auf die Erde wirken, sind dann die vornehmsten Gegenstände ihrer Verehrung. Viele nehmen auch neben dem guten Gotte einen bösen, als den Urheber alles Uebels an, und verehren ihn, damit er keinen Schaden thue. Die meisten Menschen aber haben von ihrer Religion nur dunkle, verwirrte und zweideutige Begriffe, die

durch kein Nachdenken geläutert und geordnet sind, und setzen die Religion in äußere Cerimonien, welche Alter und Gewohnheit geheiligt hat.

Die meisten Religionen haben ihre bestimmten Gebräuche, öffentliche gottesdienstliche Handlungen, für dieselben gewisse abgesonderte Oerter und Gebäude, (Kirchen, Synagogen, Moskeen Tempel,) und zu Beobachtung derselben Personen, die sich ihnen vorzüglich widmen und in den Lehrsätzen derselben unterrichten: Priester und Geistliche. Diese sind nicht alle von gleichem Range; es gibt sehr verschiedene Grade unter ihnen. In jedem Staate, oder auch in mehrern Staaten zusammen, haben sie ein Oberhaupt aus ihrem eignen Stande; oder die ganze Religion hat nur ein einziges geistliches Oberhaupt, zwischen welchem und dem Geringsten seines Standes ein großer Abstand ist. Man hat ihnen gemeiniglich besondere Vorrechte eingeräumt, um sie dadurch vor den Ungeistlichen (Weltlichen oder Laien) desto mehr auszuzeichnen. Sie haben ihren eigenen Gerichtsstand, vor welchen sie alles, was Bezug auf die Religion hat, ziehen; daher auch ihr eigenes Gesetzbuch, und Obrigkeiten und Richter aus ihrem Mittel. Zum Unterhalt der geistlichen Gebäude, Geräthe, Ceremonien und Personen sind Einkünfte nöthig. Auch diese hat man von den Einkünften des Staats und der Privatpersonen abgesondert und geheiligt. Sie fließen theils aus Abtretungen des Staats und der Gemeinen, theils aus Schenkungen, Stiftungen und Vermächtnissen. Dadurch ist ein besonderes geistliches Gut entstanden, das man als der Gottheit selbst gehörig betrachtet. Alle diese Umstände greifen schon tief genug in die Verfassungen der Staaten ein, noch mehr aber die Vorrechte, die man beinahe in allen Staaten einer Religion vor jeder andern zugestanden hat. Bald können die öffentlichen Aemter nur allein von den Bekennern einer gewissen Religion verwaltet, bald bürgerliche Rechte und liegende Gründe nur von diesen besessen werden, bald aber wird überhaupt die Ausübung irgend einer andern Religion entweder gar nicht, oder nur mit großen Einschränkungen verstattet, ja nicht einmal den Bekennern einer andern Religion der gewöhnliche Aufenthalt im Lande, und noch viel weniger den Landesbewohnern der

Uebertritt zu einer andern Religion gestattet. Diese, vom Staate besonders begünstigte und angenommene, Religion nennt man die herrschende; alle übrigen, gewissen Einschränkungen unterworfenen Religionen, die geduldeten, tolerirten. Hierin liegt der Hauptgrund der lieblosen, dem Geiste jeder dieses Namens würdigen Religion widersprechenden Eifersucht und des Mißtrauens gegen andere Religionen. Aus dem in der Natur des Menschen selbst liegenden Mangel an Uebereinstimmung der Vorstellungen und Begriffe von übersinnlichen Gegenständen sind Erbitterungen, Religionshaß, Verfolgungen und sogar Religionskriege entstanden. Man hat, um die religiösen Begriffe eines Menschen oder einiger Menschen aus einer Generation zu fixiren, sie in Symbole gebracht, und diese Symbole allen übrigen Menschen aus dieser Kirche in allen Generationen zu einer ewigen Glaubens-Norm gemacht, über deren Purität und Integrität in manchen Ländern besondere Gerichte, Inquisitions-Gerichte, in andern aber die geistlichen Obrigkeiten wachen. So ist fast allenthalben die Religion, eigentlich bloß eine Sache des Gewissens, durch die Aufsicht des Staats über ihre Ausübung und über ihre Bekenner, durch den Einfluß ihrer Diener auf den Staat, durch das Verhältniß ihrer Diener unter sich und zu den Dienern des Staats, durch ihre Güter und Rechte, und durch die Duldung, die sie andern Religionen widerfahren oder nicht widerfahren läßt, so fest und tief mit den Staatsverfassungen verkettet, daß sie ohne die gewaltsamsten Erschütterungen nicht davon losgerissen werden kann.

§. 4.

Cultur.

Jeder Mensch wird im gesunden Zustande mit der Fähigkeit zu denken und zu lernen, mit der Kraft sich Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben, obgleich in verschiedenem Grade, geboren. Ausnahmen sind Krankheiten. Die Ausbildung dieser Fähigkeiten und Kräfte, die dem Menschen eigenthümlich sind, und theils seinen Körper, theils seine Sitten, theils seine Kenntnisse be-

treffen, heißt Cultur. Sie hängt beinahe einzig von äußern Umständen ab, nämlich von Nothdurft, Clima, Lebensart, Erziehung und Unterricht. Die Noth zwingt den Menschen auf Mittel zu denken, ihr abzuhelfen. Sie ist die Mutter der Erfindungen. Das Clima wirkt nicht nur überhaupt auf den Körper, von welchem die Seele in ihren Operationen auf mannichfaltige Weise abhängig ist, sondern scheint nach seiner Beschaffenheit besondern Fähigkeiten vorzüglich günstig oder ungünstig zu seyn. So wie man sich an heitern Tagen froher und munterer fühlt, muß ein gesundes, heiteres Clima auch im Allgemeinen auf den Geist wirken, und ihn für äußere Eindrücke empfänglicher und für die innern Geschäfte gleichsam biegsamer und beweglicher machen. Von der Lebensart hängt die Cultur größtentheils ab; denn sie gibt nicht nur an sich schon den größten Vorrath von Begriffen her, sondern verschafft auch dem Menschen mehr oder weniger Gelegenheit und Muße zur Ausbildung, und gibt dieser die ihr angemessene Richtung. Zweckmäßige Erziehung und ausdrücklicher Unterricht erleichtern und befördern die Cultur, welche endlich Erfahrung und fortgesetztes Studium zu der durch Lage und Fähigkeit bestimmten Stufe der Vollendung bringen.

Hieraus folgt, daß jeder Mensch sein eigenes, durch seine individuelle Lage und Fähigkeit bestimmtes Maaß von Cultur habe. Indessen theilt man das ganze menschliche Geschlecht in drei Classen: Wilde, Barbaren und Gebildete.

Wilde oder ungebildete Völker nennt man diejenigen, welche die Ausbildung ihrer Fähigkeiten allein der Natur und der Nachahmung überlassen, und gar keine Anstalten zur Beförderung derselben haben. Die Begriffe dieser Wilden sind oberflächlich, und schränken sich bloß auf Gegenstände der Sinne und der wenigen Bedürfnisse ein, die sie haben. Eben diese machen auch die Gränzen für ihre Kunstfertigkeiten, über die sie höchst selten, durch besondere Zufälle veranlaßt, hinausgehen — und eben damit den ersten Schritt zur Cultur thun. Da sie nur wenige Geschäfte treiben, diese alle ihre Zeit ausfüllen und alle ihre Kräfte in Bewegung setzen: so bringen sie es darin gemeiniglich

zu einer bewundernswürdigen Fertigkeit, und zu einer unglaublichen Stärke der Sinne und körperlichen Kräfte, die sie dazu brauchen: ein Beweis, daß es ihnen keinesweges an Talenten fehlt. Dem Putze und der Eitelkeit sind sie äußerst ergeben, aber auf eine uns lächerliche Art. Doch zeigen manche ihrer Arbeiten einen auffallenden Geschmack, dessen aber sie selbst sich nicht bewußt sind. Sie sind faul, weil ihnen der Sporn des Fleißes, Ehrgeitz und Eigennutz, fehlet; eben daher indolent bis auf einen gewissen Grad, dann aber im höchsten Grade leidenschaftlich, weil sie nicht durch Erziehung zur Beherrschung ihrer Leidenschaften und zu einem regelmäßigen Betragen gewöhnt werden; sie sind zum Theil diebisch, aus Unvermögen ihrer Begierde zu widerstehen, äußerst veränderlich in ihrem Betragen, aus Mangel an Ueberlegung und festen Grundsätzen; zum Theil versoffen, aus Langerweile und Unkunde besserer Vergnügungen. Auf der niedrigsten Stufe stehen die Anthropophagen, Menschenfresser, sie mögen es nun aus Wohlgeschmack, oder aus Rachsucht, oder aus Aberglauben seyn. Alle diese enthalten die Züge einzeln und zerstreut, aus welchen der Philosoph, zusammengesetzt, seinen Naturmenschen bildet, den man nirgends in der Natur antrifft.

Der Hauptschritt zur Cultur ist die Schrift, und insonderheit die Buchstabenschrift. Sobald ein Volk diese hat, tritt es aus dem Stande der Wilden heraus. Es lernt schreiben und lesen. Dadurch hält es seine Begriffe fest, und gibt ihnen Fortdauer; es fängt nun an, an seiner Sprache zu bilden und bereichert sie; es empfängt jugendlichen Unterricht und braucht Anstalten für denselben. Es erhält nun schon geschriebene Gesetze, und Vorschriften des Lebens, und durch dieselben eine moralische Bildung. Es handelt nicht mehr so sehr nach Gefühl und Gewohnheiten, als nach Grundsätzen, deren es sich bewußt ist. Seine Kenntnisse sind noch ein zerstreuter Haufe, wovon es nur diejenigen, die es für die nothwendigsten hält, in einige Ordnung bringt. Das Volk ist auf dem Wege zur Cultur, hat aber das Ziel noch nicht erreicht. Es vereinigt noch viele Ueberbleibsel der Wildheit mit den Anfängen der Cultur, worin es mehr in einzelnen Theilen, als im Ganzen fortschreitet.

Es steht zwischen Cultur und Wildheit in der Mitte, und ist als ein halbcultivirtes, oder auch halb wildes Volk, das wir mit dem Namen der Barbaren beiegen.

Einem Volke endlich, das die Summe seiner edlern Kenntnisse systematisch geordnet und zu Wissenschaften erhoben, und seine mechanischen Handarbeiten zu Künsten veredelt hat, die es nicht allein durch eigne Kräfte, sondern auch durch die Kenntnisse und Erfindungen fremder Völker immer vollkommener zu machen strebt; einem Volke, welches diese Wissenschaften und Künste auf das allgemeine Wohl anwendet, und alle Anstalten hat, um die Geistesfähigkeiten und Kräfte auszubilden, Kenntnisse und Fertigkeiten aller Art auszubreiten und die allgemeine Glückseligkeit zu befördern; einem solchen Volke ist Cultur nicht abzusprechen: es ist ein cultivirtes Volk, welches durch das Studium der Künste und Wissenschaften sich der Wildheit entwunden hat. Auf diesen einzigen Weg zur Cultur hat schon Horaz hingewiesen, in der bekannten Sentenz: didicisse fideliter artes, emollit mores, nec sinit esse feros.

Die Unterabtheilungen dieser drei Classen sind unendlich mannichfaltig, und gehen ohne genaue Gränzlinien in einander über. Die Cultur gleicht einer Leiter, deren unterste und oberste Stufen unsern Augen unsichtbar sind, auf welchen die Völker auf- und absteigen, bald vor- bald rückwärts gehn. Jedes Volk steht auf einer andern Stufe, jedes hat sein eigenes Maaß von Bildung, und wenn es sich in einem Zweige der Cultur über andere erhebt, so bleibt es oft in andern Zweigen desto weiter zurück. „Das Ideal der Cultur, das jedes Volk zu erreichen suchen sollte, ist die höchstmögliche Vollkommenheit des gesellschaftlichen Zustandes, bewirkt durch die beständige gehörige Anwendung der dienlichsten Mittel, die sämmtlichen Zwecke des gesellschaftlichen Lebens nach dem Verhältniß ihres Werths zu befördern". Dieses Ideal hat noch kein Volk erreicht. Die obersten Stufen der Cultur nehmen gegenwärtig die europäischen Nationen ein, daher man auch gewöhnlich nach der europäischen Cultur die Cultur anderer Länder in fremden Welttheilen, nicht mit der den Rücksichten schuldigen Gerechtigkeit, abzumessen pflegt.

Zur Ausbreitung und Erhöhung der Cultur dienen vorzüglich Reisen in fremde cultivirte Länder, und öffentliche Anstalten mancherlei Art. Jene muß der Staat den Umständen eines Jeden überlassen; doch ist in dieser Hinsicht das Wandern der Handwerksbursche ein wichtiger Gegenstand; für öffentliche Anstalten hingegen kann und muß der Staat sorgen. Die Denkfreiheit kann zwar, ihrer Natur nach, nicht eingeschränkt werden; sie ist aber so gut als nicht vorhanden, wenn man nicht die Freiheit hat, seine Gedanken Andern mitzutheilen. Dieß geschieht am sichersten durchs Schreiben und Drucken. Daher ist die Preßfreiheit eins der wichtigsten Beförderungsmittel der Cultur; und die Schriftsteller sind die vornehmsten Werkzeuge derselben. Zur Unterweisung in Wissenschaften und Künsten dienen mancherlei Institute: für den gemeinen Mann niedere oder Land- und Trivial-Schulen; für den Bürger, der zu Geschäften bestimmt ist, die mehrere Kenntnisse erfordern, die Bürgerschulen, die sich in niedere, höhere und Real-Schulen theilen; für eigentliche Gelehrte, welche gewisse Zweige der Wissenschaften systematisch lernen, und sich ihnen allein widmen, die Gymnasien, Pädagogien und Lyceen zum Unterricht in den Anfangsgründen und Vorkenntnissen, und die hohen Schulen oder Universitäten zur letzten Vorbereitung auf das praktische Leben. Außer diesen gibt es noch andere Institute, die nur für die Ausbildung zu einem einzelnen Geschäfte bestimmt sind, z. B. Kadettenschulen für künftige Officiere, Ritter-Akademien für den Adel, Handels-Akademien für künftige Kaufleute, Oeconomie-Schulen, Berg-Akademien, Forst-, Hebammen-, Schäfer-Schulen rc. und Seminarien für künftige Lehrer. Ein cultivirtes Volk muß Anstalten dieser Art nicht nur in verhältnißmäßiger Anzahl, sondern auch von zweckmäßiger Einrichtung haben. Die Erweiterung der Wissenschaften, eigentlich die Pflicht eines jeden Gelehrten, haben die Akademien und Societäten der Wissenschaften zu ihrem besondern Zwecke.

Die Künste theilen sich bekanntlich in schöne und bildende. Jene, (Dicht- und Redekunst,) die hauptsächlich ein Werk der Einbildungskraft sind, können nur in der Theorie gelehrt werden; die praktische Aus-

übung hängt einzig von Genie und Geschmack ab, und durch Unterricht wird jenes nur geweckt, und dieser verfeinert. Die bildenden oder zeichnenden Künste, als die Malerei, Bildhauerei, Bildgießerei, Kupferstecherkunst, Baukunst 2c. werden in Zeichenschulen und Akademien der Künste gelehrt; doch muß auch bei diesen Genie und Geschmack das Beste thun. An diese schließen sich die körperlichen Exercitien, (Reiten, Fechten, Tanzen 2c.) welche dem Körper Grazie, Gewandheit und Stärke geben, und in neuern Zeiten in ein eigenes System, die Turnkunst, gebracht sind, und die Künste des Vergnügens, die Musik und die Schauspielkunst. Es ist merkwürdig, daß diese und die zeichnenden Künste gemeiniglich der eigentlichen Cultur vorangehen, und zum Theil selbst von Wilden, nicht ohne Glück, getrieben werden.

Die hauptsächlichsten Beförderungsmittel für Gelehrsamkeit und Künste sind öffentliche Bibliotheken, Naturalien-Sammlungen, Gemälde-Gallerien, Antiken-Sammlungen, Kunst-Cabinette 2c., Sammlungen, die man zuweilen unter dem Namen der Museen mit einander vereinigt. Man findet sie aber gewöhnlich nur in Hauptstädten und bei gelehrten Instituten. Von noch allgemeinerm Nutzen, der sich auch auf die kleinern Städte und über das platte Land erstreckt, sind die Leih-Bibliotheken und Lesegesellschaften.

Alle diese Umstände verdienen Aufmerksamkeit, wenn über die Cultur geurtheilt werden soll; aber weder Gelehrsamkeit noch Künste an sich, sondern die allgemeine Verbreitung nützlicher Kenntnisse unter allen Classen von Einwohnern, wie sie die individuelle Lage eines Jeden erfordert, und eine von Vorurtheilen und Aberglauben gereinigte Vernunft, machen die wahre Cultur eines Volks aus. So verschieden nun die natürlichen Fähigkeiten und die Lagen der einzelnen Glieder eines Volkes sind, eben so mannichfaltig ist auch die Cultur in demselben; daher läßt sich nicht leicht ein allgemeines Bild von der Cultur eines Volks entwerfen. Man muß besonders die Stände unterscheiden; denn eigentlich sollte der Grad der Cultur mit dem Stande übereinstimmen, man findet aber starke Ausnahmen. Zu dem am wenigsten gebildeten Haufen des Volks, dem Pöbel, sinken

oft auch Vornehme herab, und mancher gemeine Mann hebt sich durch feinere Bildung weit über seine Sphäre empor.

§. 5.

Stände.

Eine vollkommene Gleichheit unter den einzelnen Gliedern eines Volkes kann nur im allerwildesten Zustande desselben statt finden. Sobald der Begriff von Eigenthum vorhanden ist, muß es, auch bei der gleichsten Vertheilung der Güter, in kurzer Zeit Reiche und Arme geben. Glück, Fleiß, Genie und Sparsamkeit wird den Einen reich; Unglück, Faulheit, Unverstand und Liederlichkeit den Andern arm machen. Der Stärkere setzt sich durch seine körperlichen Kräfte in Furcht, der Klügere durch die Ueberlegenheit seines Geistes in Achtung. Das Alter wird allenthalben besondrer Ehren werth gehalten. Im Kriege braucht ein Volk Anführer, denen die Uebrigen, wenn auch nur freiwillig, folgen. Bei der ersten Vereinigung in einen Staat gibt es Befehlende und Gehorchende, Obrigkeiten und Unterthanen, Herrscher und Beherrschte. Alles dieß hebt die ursprüngliche Gleichheit auf, und gebiert den Unterschied der Stände.

Der Vorzug des Einen vor dem Andern beruht bald nur auf der Meinung und gutem Willen, bald auf wirklichen Vorrechten, die Gesetz und Herkommen befestigen. Den höchsten Stand von hergebrachten Vorrechten hat der Adel. Man theilt ihn in den persönlichen und Geburts-Adel. Jener hängt nur den höhern Staats- und Kriegswürden an, dieser klebt an der Familie und geht auf die Nachkommen fort. Die Natur weiß nichts von erblichen Vorzügen: sie erkennt nur den Adel des Verdienstes, und ehrt die Verdienste des Vaters im Sohne aus bloßer Dankbarkeit. Doch wurden diese Vorzüge bei vielen Völkern, nicht nur bei wilden, sondern auch bei cultivirten, erblich, insonderheit, als die für den Kriegsdienst empfangenen Güter anfingen erblich zu werden, und mit ihnen diese Dienste selbst, woraus das Lehns-System entstand. In der Folge

hörten die Dienste auf, und der Adel blieb. Es gibt mehrere Stufen desselben. Auf der höchsten stehen die Familien der monarchischen Regenten; an diese schließt sich der hohe Adel an, und den niedern machen die gemeinen Edelleute aus. Ein anderer Unterschied wird zwischen dem alten und neuen Adel gemacht. Der alte, der wenigstens sechzehn Ahnen, d. i. väterliche und mütterliche Vorfahren dieses Standes, bis zur vierten Generation rückwärts, zählen muß, maßt sich besondere Vorzüge vor dem neuen an, und sucht deßhalb mit äußerster Sorgfalt sein Blut von der Vermischung mit dem Blute niederer Stände rein zu erhalten. Der neue Adel wird theils mit Geld erkauft, theils durch gewisse Würden und Aemter, die den erblichen Adel geben, theils wegen außerordentlicher Verdienste, als eine Ehrenbezeigung von Seiten des Staats, theils aus Gunst und Gnaden empfangen. Der Adel macht Ansprüche auf die höchsten Würden des Staats und der Kirche, und erhält sie auch in manchen Ländern ausschließlich. Doch ist es in den neuesten Zeiten dahin gekommen, „daß nur vorzüglicher Adel in Gesinnungen, Sitten und Thaten, dem von veralteten Vorurtheilen nur schwach beschützten Geburtsadel noch zur Brustwehre dienen kann.“

Diejenigen, welche über ihre Person, ihre Arbeiten und ihr Vermögen frei disponiren können, machen den Stand der Freien aus. Dahin gehören vorzüglich die Bürger oder Einwohner der Städte, und in den meisten europäischen Ländern auch die Bauern. In manchen Staaten gibt es gar keine andern Einwohner, als freie, und dem Adel, der etwa vorhanden, werden keine Vorrechte zugestanden; alle haben gleiche Rechte und gleiche Verbindlichkeiten. Dann machen nur Reichthum, Amt und Geschäfte einen schwankenden Unterschied der Stände.

Endlich gibt es auch Menschen, die in Ansehung ihrer Personen, ihrer Arbeiten und ihres Vermögens einem Andern in der Maaße zugehören, daß sie weder über sich selbst und ihren Aufenthalt, noch über ihre Arbeiten und deren Ertrag disponiren können, sondern ganz, sammt allem was sie thun und haben, das Eigenthum eines Andern sind. Diese heißen, wenn sie Appertinen-

zen von Grundstücken oder Bauern sind, **Leibeigene** oder **Hörige**, und wenn sie, wie Thiere, zu Markte gebracht und einzeln verkauft werden können, **Sclaven**. Da dieß der härteste Zustand des Menschen, und noch dazu erblich ist: so hat man in den meisten Staaten, wo derselbe noch vorhanden ist, ihn durch Gesetze zu mildern gesucht, in manchen aber ganz aufgehoben. Daher gibt es sehr mannichfaltige Abstufungen der Leibeigenschaft, bis dahin, daß man sich durch ein mäßiges Lösegeld frei machen kann, oder nur noch durch Frohnen und durch gewisse Abgaben bei einem Sterbefall an den Herrn die ehemalige Dienstbarkeit anerkennt. Auch für die Sclaven ist in manchen Ländern wenigstens in so weit gesorgt, daß sie von ihren Herren nicht ungestraft getödtet und unmenschlich gemißhandelt werden dürfen; in vielen aber ist die Sclaverei ganz aufgehoben, ausgenommen zur Strafe für schwere Verbrechen.

§. 6.

Charakter.

Jedes Volk wird durch seine besondere Lage und Cultur zu einer gewissen Denk- und Handlungsart bestimmt, wodurch es sich von andern Völkern unterscheidet, die ihm also eigenthümlich ist und seinen **National-Charakter** ausmacht. Er fällt nicht bei allen Völkern gleich stark in die Augen, sondern ist immer mehr oder weniger versteckt. Denjenigen, die ihn durch ihre Handlungen am stärksten verrathen und am meisten von Andern abweichen, schreibt man die größte Originalität des Charakters zu. Man muß ihn aus den gewöhnlichen und willkührlichen Handlungen eines Volkes abstrahiren. Dergleichen sind die herrschenden Sitten und die gewöhnliche Lebensart desselben, seine Lieblingsneigungen, Nationalspiele und Vergnügungen. Der Charakter eines Volkes hat großen Einfluß auf seine politische Geschichte und Verfassung, so wie diese, nebst Clima und Erziehung, wieder rückwärts auf den Charakter wirken. Aus den dahin gehörigen Thatsachen können aber in der Geographie nur die hauptsächlichsten und hervorstechendsten ausgehoben werden, welche die Grundzüge zu dem Gemälde des National-Charakters ausmachen.

Die Beurtheilung der Völker nach ihrem Charakter, erfordert die äußerste Vorsicht, um keine Ungerechtigkeit zu begehen. Die Moralität der Handlungen hängt großentheils von Begriffen ab, und man darf von einem Volke so wenig, als von einem einzelnen Menschen, mehr verlangen, als er nach den Umständen, die nicht in seiner Gewalt sind, zu leisten vermag. Man darf nicht von wenigen Individuen auf alle, aus wenigen Thatsachen aufs Ganze schließen. Unter jeder Nation gibt es Weise und Thoren, Gesittete und Grobe, Geschickte und Ungeschickte, Tapfere und Feige. Am stärksten ist dieser Contrast im Charakter unter den gebildeten Nationen. Man muß den Unterschied des Standes und Alters nicht aus den Augen lassen, und hauptsächlich auf den zahlreichsten Stand sehen, der das eigentliche Volk ausmacht. Kenntniß des Menschen überhaupt und wahre Menschenliebe muß das Urtheil leiten.

§. 7.

G e w e r b e *).

Wenn der Mensch zur Cultur bestimmt ist: so ist er auch zur Arbeit bestimmt. Nur im allerwildesten Zustande begnügt er sich mit Früchten und Wurzeln, die ihm die Natur selbst anbietet, ohne sich eine andere Mühe damit zu geben, als daß er sie abbricht oder aus der Erde hervorwühlt. Will er Fleisch essen: so muß er jagen oder fischen. Will er seines Unterhalts mehr versichert seyn: so muß er die Pflanzen bauen, die ihm genießbare Produkte liefern, und die zähmbaren Thiere zähmen und warten. Schaam und Clima erfordern eine Bedeckung des Körpers, zum Schutz gegen reissende Thiere und gegen Witterung bedarf er eine sichre Lagerstätte, eine Wohnung. Er lebt mit seinem Nachbar in Streit, und will ihn angreifen, oder muß sich vertheidigen. Zu allem diesen braucht er Geräthe und Instrumente. Er muß arbeiten, so wenig er auch dazu geneigt ist.

*) A. Smith's Untersuchung über die Natur und die Ursachen des National-Reichthums. Aus dem Engl. übersetzt (von Garve). 4 Bände. Breslau 1794—96.

Im wildesten isolirten Zustande macht es sich Alles selbst. Mehrere Familien, die in Gesellschaft leben, helfen und unterstützen einander in den schweren Arbeiten. Bei stärkerm Anwuchs der Gesellschaft finden sie es allmälig bequemer, die Arbeiten zu theilen, und die Produkte derselben gegen einander auszutauschen. Dieß ist der erste Schritt zur Cultur eines Volkes, durch welchen die Produktion selbst ungemein vermehrt und verbessert wird. Endlich geräth man auf den Gedanken, das am allgemeinsten gesuchte Produkt, oder auch ein willkührliches, als den Maaßstab des Werths aller Produkte anzusehen. Die Produkte werden Waaren, der Maaßstab wird Geld, und der bisherige Tausch ein Kauf. Jetzt tritt zwischen den, der Produkte sucht, und den, der dergleichen zu veräußern hat, ein Mittler, der Kaufmann, welcher kauft, um wieder zu verkaufen, und so entstehen drei Hauptclassen der bürgerlichen Gewerbe, wie man jedes Geschäft nennt, das in der Absicht getrieben wird, um sich dadurch Unterhalt zu verschaffen.

Die erste, die producirende, Classe begreift alle diejenigen Geschäfte, welche die Gewinnung der Produkte der Erde in ihrer natürlichen Gestalt zum Zweck haben, sie mögen nun in dieser Gestalt consumirt werden oder nicht. Dahin gehört der eigentliche Landbauer und Gärtner, der Winzer, der Hirte, der Fischer, der Jäger, der Förster, der Waldbauer, der Steinhauer und der Bergmann. Dasjenige, was sie zur menschlichen Nahrung und Nothdurft liefern, sind Naturprodukte, die theils in der Gestalt, in welcher sie gewonnen, auch verzehret werden, theils aber eine weitere Behandlung erfordern, um sie zum Gebrauche geschickt zu machen. Die letztern heißen in dieser Hinsicht rohe Materialien. Uebrigens ist diese Classe, obgleich in Rücksicht der Arbeit die ärmste an Verschiedenheit der Zweige, und die einfachste, doch an Individuen bei weitem die zahlreichste. Es gibt noch ganze Völker, die nur Eine dieser Beschäftigungen, welche ihnen ihre gewöhnliche Nahrung liefert, vorzüglich treiben, z. B. Jägervölker, welche die Jagd zu ihrem Hauptgeschäfte machen; Ichthyophagen, die von Fischen leben; und Hirtenvölker, die bloß Viehzucht treiben.

Die zweite Classe, die verarbeitende oder veredelnde, umfaßt alle diejenigen Gewerbe, welche den Natur-Produkten durch eine mechanische Behandlung ihre natürliche Gestalt nehmen, mehrere, wenn es nöthig ist, zusammensetzen, und so veränderte Produkte liefern, die man, um sie von jenen zu unterscheiden, Kunst-Produkte nennt. Diese Classe begreift eine unendliche Mannichfaltigkeit von Arbeiten, obgleich eine geringere Zahl von Arbeitern, als die vorige. Die Kenntniß der Art und Weise, wie Naturalien zu Kunst-Produkten verarbeitet werden, macht eine besondere Wissenschaft aus, die Technologie. Die Arbeiter heißen Handwerker, und ihre Geschäfte Handwerke. Einige Handwerke setzen andere Arbeiten, wodurch den Naturalien schon ihre erste rohe Gestalt genommen, und ein verändertes, aber für den folgenden Arbeiter noch immer rohes, Material erhalten wird, voraus; z. B. der Schuster den Gerber, der Bäcker den Müller, der Schneider den Tuchmacher, und dieser den Spinner. Der Eisenstein beschäftigt mehrere Handwerke, ehe eine Nähnadel daraus werden kann. Man unterscheidet daher die Vorarbeiten, dergleichen fast alle rohe Produkte erfordern, wenn sie Waaren, d. i. Gegenstände des Handels werden sollen, dann die Arbeiten der ersten Hand, und die eigentlichen vollendenden Manufactur-Arbeiten von einander. In vielen Ländern sind die meisten Handwerke in Zünfte, Gilden oder Innungen, d. i. bestätigte Gesellschaften, die gewisse Gewerbe ausschließend treiben, getheilt, welche wieder theils geschlossen oder auf eine gewisse Anzahl Glieder eingeschränkt, theils ungeschlossen sind. Diejenigen Handwerke, die besondere natürliche Fähigkeiten und manche Nebenkenntnisse, folglich eben sowohl ein glückliches Genie, als eine geübte Hand, erfordern, wie auch diejenigen, die in Juwelen, Gold und Silber arbeiten und nicht in Zünfte gebracht sind, heißen freie Künste; die übrigen hingegen mechanische Künste. Eine Anstalt, in welcher ein Handwerk im Großen getrieben wird, nennt man eine Manufactur, welches eigentlich die allgemeine Benennung für jede Handwerksarbeit ist, und wenn die Betreibung desselben durch Feuer und Hammer, oder wenig-

stens durch den Hammer und schneidende oder hauende Werkzeuge geschieht, eine Fabrik. Doch gebraucht man jede dieser Benennungen überhaupt von allen ins Große gehenden Handwerksanstalten, und insonderheit von denjenigen, in welchen jeder Arbeiter nur einen gewissen Theil der Arbeit besorgt, um durch die Uebung eine desto größere Vollkommenheit zu erreichen.

Die dritte Classe, die handelnde, machen diejenigen aus, welche sich mit dem Vertriebe der von Andern erzeugten und verfertigten Waaren beschäftigen, diese mögen nun Produkte der Natur oder der Kunst seyn. Dahin gehören 1) alle diejenigen, welche Waaren einkaufen, um sie wieder zu verkaufen, nämlich die Kaufleute, (Großhändler,) welche nur in größern Quantitäten handeln, und die Krämer, welche in den kleinsten Portionen verkaufen, und, wenn die Waaren in Lebensmitteln bestehen, Höker heißen. 2) Diejenigen, welche den Transport der Waaren besorgen. Dieß thun die Spediteurs, die Schiffer und Fuhrleute. 3) Die, welche zwischen dem Käufer und Verkäufer in die Mitte treten, und beiden das Geschäfte erleichtern, die Mäkler oder Sensale. Diese Classe, an Individuen von allen die schwächste, scheint auch die entbehrlichste von allen zu seyn, ist aber sowohl zur Bequemlichkeit, als zum stärkern Vertrieb der Waaren, und dadurch zum allgemeinen Wohlstande und zur Verbindung entfernter Länder von großer Wichtigkeit.

Von diesen drei Hauptclassen der Gewerbe, deren Grundlage die Produkte der Erde sind, unterscheiden sich einige andere, die auf der gesellschaftlichen Ordnung beruhen. Der Staat hat zu seinen mannichfaltigen Geschäften eine Menge Arbeiter von ganz verschiedener Art nöthig, vom ersten Minister bis zum Büttel herab. Alle diese, die ihre Arbeiten dem Staate widmen, müssen auch vom Staate unterhalten werden. Die innere Ruhe und die äußere Sicherheit erfordert eine militärische Macht. Wenn jeder Einwohner, ohne Unterschied, die Waffen führen und sich die nöthige Fertigkeit in denselben erwerben wollte: so würden alle Gewerbe und der Staat selbst sehr dabei leiden. Es wird daher nur eine gewisse, den Umständen angemessene Zahl, aber auf eine längere oder auf Lebens-Zeit, zum Kriegswesen

gezogen, und diese erhalten gleichfalls ihren Unterhalt vom Staate. Die öffentliche Uebung in der Religion, und der Unterricht in derselben sowohl, als in Sprachen und Wissenschaften, bedarf vieler Männer, die sich die nöthigen Kenntnisse erworben haben und diesen Geschäften ganz widmen, daher sie auch von denselben leben müssen. Diese große Classe der Staatsdiener oder Besoldeten empfängt seine Mitglieder aus allen Ständen und allen Gewerbe-Classen.

Eine allgemeine Classe, welche allen übrigen ohne Unterschied zur Hand geht, machen die Tagelöhner, welche bald im Felde, bald in der Werkstatt, bald im Waarenlager alle Arbeiten übernehmen, die bloß körperliche Kräfte verlangen, ohne besondere Kenntnisse und Fertigkeiten vorauszusetzen, und die Dienstboten, oder das Gesinde, welches zur persönlichen Bedienung und zu den gewöhnlichen häuslichen Geschäften gehalten wird. Diese Classe ist bei cultivirten Völkern sehr zahlreich.

Die unendlich mannichfaltigen Beziehungen, in welchen alle diese verschiedenen Gewerbe und Nahrungsarten in einander verflochten sind, und welche jede von den übrigen abhängig machen, geben einem Volke Leben und Bewegung, bringen die entfernten Glieder desselben einander näher, und vereinigen sie zu einem Ganzen. Die Triebräder dieses erstaunenswürdigen Mechanismus sind der Handel und das Geld.

§. 8.

Handel *).

Die Verschiedenheit der Gewerbe, und die Verschiedenheit der Produkte in verschiedenen Ländern und Climaten auf der einen Seite, und auf der andern die große Mannichfaltigkeit der wahren oder eingebildeten Bedürfnisse, haben den Handel erzeugt, der, als das einzige Mittel alle Theile der Erde mit einander in

*) J. G. Büsch's theoretisch-praktische Darstellung der Handlung in deren mannichfaltigen Geschäften. 2 Thle. Hamburg 1792.

Verkehr und Verbindung zu bringen, selbst für die Landes- und Geistes-Cultur von äußerster Wichtigkeit ist.

Handeln, Handlung treiben, heißt Vorräthe von Produkten der Natur oder Kunst einkaufen und wieder verkaufen, um daran zu gewinnen. Der Handel ist also von dem bloßen Kaufe der Produkte zum eigenen Verbrauche, so wie vom Verkaufe selbsterzeugter oder verfertigter Produkte wesentlich verschieden. Sobald Produkte in den Handel kommen, heißen sie Waaren. Im Tauschhandel, Baratto-Handel, werden Waaren gegen Waaren umgesetzt. Er ist der älteste und natürlichste; allein der Gebrauch des Geldes hat ihn bei allen gebildeten Völkern fast gänzlich verdrängt, und wenn er zuweilen noch, dem Scheine nach, statt findet, wird doch der Ueberschlag in Geld gemacht. Die Wilden allein, denen der Gebrauch des Geldes unbekannt ist, kennen keinen andern Handel. Die Anwendung des Geldes beim Handel und manche andere Erfindung und Verfeinerung haben die Geschäfte des Kaufmanns sehr verwickelt, und den Handel zu einer Wissenschaft erhoben. Folgende tabellarische Uebersicht wird zur Erläuterung der in der Geographie vorkommenden, darauf sich beziehenden Ausdrücke hinreichen.

Man unterscheidet den Handel selbst von den Hülfsgeschäften und Hülfsmitteln desselben. Beim Handel kommen in Betracht: Gegenstand, Ort, Art der Thätigkeit und Personen.

A. Eintheilung des Handels

a. in Absicht des Gegenstandes, womit er getrieben wird,

aa. in Produkten-Handel, welcher mit rohen Produkten getrieben wird, die nur entweder zur Aufbewahrung auf längere Zeit bereitet werden, oder die nöthige Vorarbeit erhalten, um sie zur weitern Umarbeitung vorzubereiten.

ab. Colonie-Handel, den ein Volk mit seinen Colonien treibt, d. i. mit entfernten Ländern, die es mit Einwohnern besetzt hat, welche dieselben anbauen, und fortdauernd ihm angehörig und unterwürfig bleiben. Diese Colonien liefern

dem Mutterlande, dem sie zugehören, Produkte, die sein eigner Boden nicht hat. Die Handlungs-Colonien sind eine Erfindung der neuern Zeiten, und unterscheiden sich deutlich von den Colonien der Alten.

ac. Manufactur-Handel, der theils mit Arbeiten der ersten Hand, theils mit solchen Kunst-Produkten getrieben wird, die ihre völlige Vollendung erhalten haben.

ad. Geld- und Wechselhandel, welcher theils mit Gold und Silber in Barren oder Stangen, theils mit gemünztem Gelde, theils mit Papieren, nämlich Wechseln, Bankzetteln, Actien, und Fonds oder Staats-Schuldscheinen getrieben wird. Ein Kaufmann, der mit Münze handelt, heißt ein Geldwechsler; der mit edlen Metallen und Papieren handelt, ein Banquier oder Banker. Der Geldhandel entsteht aus dem verschiedenen Münzfuße der Staaten, und setzt seine Berechnungen voraus. Der Geld-Cours richtet sich nach der größern oder geringern Nachfrage nach den Münzen eines Staats, und steht im Pari, wenn in beiden Münzsorten, in der, die man gibt, wie in der, die man empfängt, gleich viel fein Silber enthalten ist. Der Werth des bessern Geldes wird gegen schlechteres durch eine Zugabe, Aufgeld oder Agio, ausgeglichen, doch nicht im Geldhandel allein, sondern in allen Arten von Zahlungen. Mit dem Wechselhandel, welcher im Discontiren der Wechsel (davon unten) besteht, hat es fast dieselbe Bewandniß. Der Wechsel-Cours beruht auf der Nachfrage, und man muß das Geld, wofür der Wechsel gekauft wird, und das, worin er ausgezahlt werden soll, gegen einander zu berechnen wissen. Ein ähnliches Verfahren findet bei den übrigen Papieren statt.

b. In Absicht des Ortes, und zwar

ba. woher die Waaren kommen und wohin sie gehen. In diesem Betracht theilt sich der Handel in

1. **inneren Consumtions-Handel**, der mit Waaren getrieben wird, die im Lande producirt und consumiret werden, folglich nicht über die Gränzen gehen;
2. **ausländischen Consumtions-Handel**, der mit Waaren getrieben wird, die entweder aus fremden Ländern kommen, oder in fremde Länder gehen.
3. **Zwischenhandel**, der mit Waaren getrieben wird, die aus fremden Ländern kommen, und auch wieder in fremde Länder gehen. Dieser ist in alten Zeiten der erste Handel im Großen gewesen, und ist noch jetzt nothwendig, um den Handel zwischen entfernten Völkern im Ganzen zu erhalten. Diejenigen, welche ihre Waaren durch Zwischenhandel erhalten, empfangen sie aus der zweiten oder dritten Hand. Da dieß nicht für vortheilhaft gehalten wird, so bemüht man sich, seine Waaren unmittelbar vom Producenten zu ziehen oder an den Consumenten abzusetzen. Dieser Handel mit der ersten Hand heißt der **directe**, jener der **indirecte**. Der Zwischenhandel zerfällt in drei Zweige:
   - 3a. Die **Propre-** oder **eigne Handlung**, mit eigenen Waaren, von denen man selbst Eigenthümer ist. Dieß ist eigentlich nur der wahre Zwischenhandel.
   - 3b. Den **Commissions-Handel**, wenn man auftragsweise für auswärtige Kaufleute Waaren einkauft oder verkauft.
   - 3c. Den **Speditions-Handel**, welcher bloß in Versendung fremder Waaren, die durchgehen sollen, besteht. Er setzt also den **Transit-** (Durchgangs-) **Handel** voraus.

bb. In Absicht des **Ortes**, wo der Handel getrieben wird. Ueberhaupt nennt man Oerter, wo Handlung im Großen getrieben wird, Handelsplätze; unterscheidet aber drei Arten derselben:

1. Niederlagsplätze, in welchen die Natur- und Kunst-Produkte der umliegenden Gegenden zu großen Vorräthen gesammelt werden, um sie entfernten Käufern zuzuführen, oder Abnehmer zu erwarten, ohne doch zugleich mit ausländischen Produkten einen ausgebreiteten Handel zu treiben.

2. Stapelplätze; die sich hauptsächlich mit der Einfuhr ausländischer Waaren beschäftigen, um die umliegenden Gegenden zu versorgen, womit zugleich die Ausfuhr der Produkte derselben verbunden ist.

3. Marktplätze, welche einen Handel von unbestimmbaren Gränzen in seiner Ausdehnung, und mit Gegenständen von einer unbestimmbaren Mannichfaltigkeit treiben. Lage und Umstände müssen solche Oerter, welches die größten Handelsplätze sind, vorzüglich begünstigen. Die vortheilhafteste Lage ist da, wo sich See- und Flußfahrt mit einander vereinigen.

c. In Absicht auf die Art der Thätigkeit, mit welcher der Handel getrieben wird, unterscheidet man

ca. den Activ-Handel, den man selbst mit Ausländern treibt, indem man ihnen seine Waaren zuführt, und die fremden Waaren selbst in der Fremde einkauft; und

cb. den Passiv-Handel, den man Fremde mit sich treiben läßt, indem diese ihre Waaren zu uns bringen, und die unsrigen bei uns einkaufen und wegführen. — Da man nur den ersten Handel für vortheilhaft, den zweiten aber für nachtheilig hält, was doch nicht in allen Fällen richtig ist: so hat dieß Veranlassung gegeben, einen Handel, wobei ein Volk gewinnt, d. i. vom Ausländer Geld für seine Waaren empfängt, activ; und denjenigen Handel, wobei ein Volk verliert, d. i. dem Ausländer Geld für empfangene Waaren herausgeben muß, pas-

siv zu nennen, und aus der, nach Ein- und Ausfuhr berechneten Handels-Bilanz schließen zu wollen, ob ein Volk im Handel gewinne oder verliere. Aber weder aus den Zollregistern über die ein- und ausgeführten Waaren, noch aus irgend einer andern Quelle, läßt sich eine solche Handels-Bilanz auch nur mit erträglicher Genauigkeit ziehen.

d. In Absicht der handelnden Personen treibt man Handlung

da. entweder allein;

db. oder in Vereinigung mit einem oder mehrern Andern, auf gemeinschaftliche Rechnung, nach Maaßgabe der Antheile am zusammengeschossenen Capital; — Die Vereinigten heißen Compagnons, die Vereinigung Societäts-Handlung. Zuweilen geschieht die Vereinigung nur für einzelne Geschäfte. —

dc. oder in öffentlichen Handlungs-Compagnien, d. i. Gesellschaften, welche sich unter obrigkeitlicher Autorität und Begünstigung durch eine öffentliche Acte, Octroy genannt, in der Absicht vereinigen, Handlungsgeschäfte von einer bestimmten Art und Ausdehnung mit dem von den Mitgliedern zusammengebrachten Capital zu betreiben. Dieses bestimmte Capital wird in gleich große Antheile getheilt, und über deren Empfang-Documente, Actien, ausgefertigt, wovon Einer mehrere besitzen kann, und die an Jedermann, mehrentheils auch an Ausländer, jedoch nicht anders, als durch Umschreibung des Namens des neuen Inhabers bei der Direction, verkäuflich sind. — Nur diejenigen, denen die Führung der Geschäfte anvertrauet ist, die Directoren, müssen Kaufleute, und mit einer gewissen Anzahl Actien interessirt seyn. Der Gewinn wird jährlich oder halbjährlich nach Procenten des Capitals einer jeden Actie unter die Theilhaber ausgezahlt, welches man den Dividend nennt.

Dieser kann also nicht immer gleich seyn, und mit ihm steigt und fallt der Werth der Actien. Die Veranlassung zu solchen Compagnien beruht gemeiniglich auf der Meinung, daß die ihnen angewiesenen Geschäfte von einzelnen Kaufleuten oder Societäts-Handlungen entweder gar nicht oder doch nicht mit dem gehörigen Nachdrucke betrieben werden könnten; daher finden sie besonders beim indischen Handel statt. Sie besitzen in den entfernten Ländern theils bloße Handels-Logen und Factoreien, Gebäude, die ihnen zum Sitz der Comptoire und zur Niederlage ihrer Waaren dienen; theils aber die Herrschaft über Land und Leute, die sie sich durch Kauf, oder Krieg, oder Gründung von Colonien verschafft haben. — Von andrer Art sind die öffentlichen Handlungs-Compagnien, welche die gemeinschaftliche Tragung der in gewissen Handlungszweigen unvermeidlichen Kosten zum Zweck haben; wofür sie zwar die dadurch erlangten Vortheile auch allein genießen, übrigens aber jedes Mitglied auf eigne Gefahr nach Willkühr handelt.

B. Hülfsgeschäfte des Handels sind:

a. Die Schifffahrt. Sie theilt sich in Seefahrt und Flußfahrt:

aa. Für die Seefahrt werden Schiffe auf den Werften gebauet, deren Größe nach Tonnen oder Lasten, jede von 2 Tonnen, bestimmt wird, wobei man eine Tonne, eigentlich ein Gewicht von 20 Centnern, für einen Raum von 42 Quadrat-Schuh annimmt. Das Kauffahrteischiff gehört entweder dem Kaufmann, der es in seinen Geschäften braucht, folglich zugleich Eigner und Befrachter ist; oder einem oder mehrern Rhedern, unter denen es in Parten vertheilt ist, die es ausrüsten, ihm einen Schiffer vorsetzen, es von einem oder mehrern Kaufleuten beladen und verschicken lassen, und den aus der Vermiethung oder Fracht

entspringenden Gewinn unter sich theilen. Geht das Schiff nur aus einem Haven desselben Landes in den andern: so treibt es Küstenfahrt. Nimmt es in ausländischen Haven Ladung nach ausländischen Häven: so treibt es Frachtfahrt, Cabotage, wozu es oft genöthigt wird, wenn es an der Hin-, oder Rückfracht fehlt, und doch nicht bloß Ballast laden will. Dann nimmt es Ladung nach einem andern Haven, wo es hoffen darf, Ladung nach dem eigentlichen Orte seiner Bestimmung zu finden.

ab. Die Flußfahrt fängt nicht gerade an der Mündung eines Flusses an. Oft erlaubt die Beschaffenheit eines Flusses den Seeschiffen, weit auf demselben hinauf zu segeln. Sie reicht so weit, als der Fluß im Stande ist, beladene Fahrzeuge zu tragen, die einen von Seeschiffen verschiedenen, der Beschaffenheit des Flusses gemäßen, Bau und Einrichtung haben. Stromaufwärts müssen sie fast immer gezogen werden, welches die Vortheile eines schiffbaren Flusses, der einen starken Fall hat, sehr vermindert. Durch Aufräumung des Bettes und durch Schleusen, welche das Wasser stauen, werden seichte Flüsse schiffbar gemacht. Man nutzt aber das Wasser lieber zu Canälen, die man vermittelst der Fangschleusen mit doppelten Thüren in jeder Richtung leiten und befahren kann, und wodurch ein schiffbarer Fluß mit dem andern, oder mit dem Meere, oder ein Theil des Meeres mit einem andern verbunden wird. Gemeiniglich erfordert diese Canalfahrt besondere Fahrzeuge.

b. Das Frachtfuhrwesen zu Lande, auf der Achse, welchem die Heerstraßen angewiesen und Nebenwege verboten sind.

C. Hülfsmittel des Handels sind:

a. Messen und Jahrmärkte, welche sich nur in Ansehung der Wichtigkeit von einander unterscheiden. Sie sollen dienen, der Zusammenkunft einer großen

Anzahl Käufer und Verkäufer mit ihren Waaren aus entfernten Gegenden zu einer bestimmten Zeit versichert zu seyn. In ältern Zelten beförderten sie hauptsächlich den Zwischenhandel. Bei der nachherigen Verfeinerung der Handelsgeschäfte und vermehrten öffentlichen Sicherheit mußten sie sinken.

b. Die Wechselgeschäfte, eine der wichtigsten Erfindungen nicht nur für die Handlung, sondern auch für die allgemeine Bequemlichkeit, vermöge deren man entweder einem entfernten Gläubiger seine Schuld bezahlen, oder von einem entfernten Schuldner sich Zahlung verschaffen kann, ohne die Kosten und Gefahr der baaren Uebersendung, indem Gläubiger und Schuldner an dem einen Orte ihre Forderungen und Schulden, die sie an einem andern Orte haben, gegen einander austauschen. Auf diesen Tausch oder Wechsel der Schulden gründet sich ohne Zweifel der Name. Ein Wechsel ist eine Anweisung auf eine gewisse Summe Geldes, welche Einer dem Andern an einem Orte giebt, damit ein Dritter einem Vierten an einem andern Orte sie auszahle. Es gehören also zu einem Wechsel vier Personen: 1) der Käufer des Wechsels, der ihn kauft, um zu remittiren, d. i. seinen benannten Gläubiger an dem andern Orte damit zu bezahlen (der Remittent); 2) der Verkäufer des Wechsels, der, als Creditor, das Recht hat, zu trassiren oder zu ziehen, d. i. seinen auswärtigen Schuldner anzuweisen, die Schuld an die Ordre des Kaufers zu bezahlen, (der Trassant); 3) der Gläubiger des Käufers, welcher die Schuld zu heben angewiesen wird, und dessen erstes Geschäfte seyn muß, den empfangenen Wechsel dem, der ihn bezahlen soll, zur Acceptation zu präsentiren, (der Präsentant); 4) der Schuldner des Verkäufers, welcher das Geld bezahlen muß, aber vor der auf Zeit gestellten Zahlung, beim Präsentiren, durch das Wort acceptirt, mit seines Namens Unterschrift, sich dazu bereit und schuldig erklärt, (der Acceptant oder Trassant). Im Wechsel wird jedoch nur der Name des Ersten, Zweiten und Vierten aus-

gedrückt; der Name des Dritten erscheint auf der andern Seite (in dorso) des Papiers in einer kurzen Formel, durch welche der Erste sein Recht auf die Zahlung an den Dritten abtritt, (indossirt,) der, wenn die Formel lautet: auf Ordre, eben dieses Recht durch neues Indossament wieder an einen Andern abtreten, oder den Wechsel gegen Abzug eines, der noch übrigen Zeit bis zum Verfalltage verhältnißmäßigen Zinses, welcher der Discont heißt, wieder verkaufen kann, u. s. f. Der letzte Indossat fordert am Verfalltage vom Acceptanten das Geld ein. Der Remittent kann auch zugleich Trassant seyn, wenn er an dem andern Orte zugleich einen Schuldner und einen Gläubiger hat. Wegen der vielen verwickelten Fälle, die beim Wechselhandel vorkommen, hat fast jeder handelnde Staat sein Wechselrecht, das darum so strenge ist, daß auf die erste Einklagung eines Wechsels die Auspfändung erkannt wird, weil das für den Wechsel empfangene Geld die Bezahlung einer Schuld, und kein Darlehn ist. Der Wechsel-Cours zwischen zwei Handelsplätzen hängt von der Nachfrage nach Wechseln von einem auf den andern ab, und diese davon, ob der eine mehr an den andern zu fordern oder zu bezahlen hat. Es ist aber ein Vorurtheil, aus dem Wechsel-Cours auf Gewinn und Verlust eines Platzes oder Landes gegen den andern zu schließen; denn was z. B. an dem einen Orte der Remittent verliert, gewinnt der Trassant, und was am andern Orte der Trassant verliert, gewinnt der Remittent. Eben so wenig kann man den Wechsel-Cours als das Barometer der Handels-Bilanz ansehen. — Sogenannte trockene Wechsel, die man selbst zu zahlen verspricht, und daher mit seinem Namen unterschreibt, sind eigentlich gar keine Wechsel, ob sie gleich indossirt werden können, sondern Schuldverschreibungen; daher werden sie auch oft prolongirt, d. i. Aufschub der Zahlung bewilligt. Doch sind sie die gewöhnlichen Meßwechsel für empfangene Waaren.

c) Die Banken. Sie sind von verschiedener Einrichtung, theilen sich aber in zwei Classen, Giro-Banken und Zettelbanken. Die Giro-Banken sind Niederlagen für das im Handel umlaufende Capital eines Handelsorts, in welchen die Zahlungen der Kaufleute unter einander durch Ab- und Zuschreiben geschehen. Das eingelegte Capital trägt keine Zinsen, kann aber wieder herausgenommen werden, wenn man will. Diese Anstalten dienen bloß, den Kaufmann der Mühe des baaren Auszahlens zu überheben, und können nur im Zirkel (Giro) der Einwohner eines Ortes nützlich werden. Die Zettel-Banken hingegen geben denjenigen, welche Geld hineinlegen, Zettel (Scheine) auf die eingelegte Summe, die jedem Inhaber zahlbar bleiben. Dadurch erhalten diese Bankzettel einen Umlauf wie baares Geld, und auch gleichen Werth, so lange man gewiß seyn kann, sie in der Bank bei der Zurückgabe baar in klingender Münze ausbezahlt zu bekommen. Gemeiniglich gibt aber die Bank weit mehr Zettel aus, als die eingelegte Summe beträgt, wodurch sie auf allerlei Wegen, z. B. durch Vorschüsse gegen Zinsen, Discontiren der Wechsel, Handel mit Gold und Silber rc. Vortheile zieht, die aber nur den Besitzern der Bank-Actien zu Gute kommen. Die ersten Eigner fundiren nämlich die Bank durch Zusammenschießen eines gewissen Capitals, welches in Actien getheilt wird. Diese Bank-Actien muß man von den Bankzetteln wohl unterscheiden, so wie die Besitzer der Actien, welche die wahren Eigenthümer der Bank sind, und aus den Vortheilen der Bank Interessen für ihre Actien erhalten, von den Besitzern der Bankzettel, welche zwar Ansprüche an die Bank auf die Summe, die sie enthalten, geben, aber keine Interessen tragen. Aus den Eignern werden auch nur die Directoren der Bank gewählt. Durch die freie und leichte Circulation der Zettel erstreckt sich der Einfluß einer solchen Bank über das ganze Land, oft selbst über die Gränzen desselben, hinaus. Beide Anstalten müssen übrigens unter der Aufsicht der Obrigkeit stehen. Die Leihe- und Depositen-Banken dienen nicht der

Handlung, sondern dem Staate, und gehören nicht hierher.

D. Hindernisse des Handels sind:

a. Die Stapelgerechtigkeit, vermöge welcher keine Waaren, die sich in einem bestimmten Umkreise einem Handelsplatze nähern, vorbeigeführt werden dürfen, sondern nothwendig alle daselbst abgeladen und den einheimischen Kaufleuten eine gewisse Zeit lang zum Verkauf angeboten werden müssen.

b. Die Zölle, auch Rechte genannt, die sowohl von eingehenden, als durchgehenden und ausgehenden Waaren, sowohl an den Landstraßen, als schiffbaren Flüssen, erhoben werden. Der Zoll-Tarif, oder die Zoll-Rolle, bestimmt die Größe der Abgabe von jeder Art von Waaren.

c. Die Handelsverbote, durch weche die Einfuhr oder die Ausfuhr, manchmal sogar die Durchfuhr gewisser Waaren gänzlich verboten wird. Sie drücken die Handlung nicht sowohl an sich, als vielmehr wegen der lästigen Formalitäten und strengen Untersuchungen, die damit verbunden sind. — Hohe Zölle und Handelsverbote haben einen neuen Handelszweig, den Schleichhandel, der fast an allen Gränzen handelnder Staaten getrieben wird, hervorgebracht.

d. Monopolien oder Privilegien, welche einzelnen Kaufleuten oder Gesellschaften gegeben werden, mit gewissen Waaren allein und ausschließlich zu handeln. Oft gibt sich der Staat oder Regent selbst ein solches Monopolium, und treibt mit gewissen Waaren Alleinhandel.

§. 9.

Geld.

Die Seele und das große Werkzeug des Handels ist das Geld, ein willkührlich angenommener Maaßstab des Werths aller verkäuflichen Gegenstände oder Waa-

ren. Zu diesem Maaßstabe hat man fast durchaus, in allen handelnden Ländern, die edlern Metalle, Gold und Silber, angenommen. Wenn diese Metalle in Stücken von bestimmter Feinheit und Schwere, und mit bestimmten Zeichen und Aufschrift (Gepräge) verarbeitet werden, welches, des allgemeinen Zutrauens wegen, nur unter obrigkeitlicher Autorität und Gewährleistung geschehen kann: so heißen sie Münzen. Zu den Münzen vom geringsten Werthe, Scheidemünzen, wird in manchen Staaten auch Kupfer genommen. Diese eigentlichen Münzen unterscheidet man von den uneigentlichen, Medaillen oder Schaumünzen, die nicht zum Umlauf bestimmt sind, sondern zum Andenken auf gewisse Begebenheiten, oder zur Belohnung des Verdienstes.

Reines Gold und Silber würde zum Münzen zu weich, dem Einschmelzen zu sehr unterworfen seyn, und beim täglichen Gebrauche zu vielen Abgang leiden, daher werden die Münzen legirt oder beschickt, d. i. mit geringern Metallen, gewöhnlich mit Kupfer, vermischt, wodurch sie härter werden. Um also den innern Werth einer Münze zu bestimmen, muß man wissen, wie schwer sie ist, und wie viel sie fein Silber oder Gold enthält. Die Schwere oder das Gewicht der Münze heißt das Schrot, und der Gehalt an feinem Silber oder Gold, das in der Münze steckt, das Korn derselben; den Unterschied zwischen beiden macht der Zusatz, womit die Münze legirt ist.

Die Feinheit bestimmt man durch Angabe des Gewichts, welches für Gold und Silber bei den meisten europäischen Nationen die Mark, oder ein halbes Pfund, ist, die beim Silber in 16 Loth, und jedes Loth in 18 Grän getheilt wird. Ganz feines Silber, ohne allen Zusatz, ist also sechzehnlöthig, oder 16 Loth reines unvermischtes Silber machen 1 Mark fein. Beim Golde hingegen, wird die Mark in 24 Karat, und jedes Karat in 12 Grän getheilt. Die kleinsten Abtheilungen des Gold- und Silber-Gewichts sind die Asen, worin aber die Nationen sehr von einander abweichen. Von der feinen Mark unterscheidet man die rauhe Mark, d. i. eine Mark legirtes Metall, also mit Inbegriff des Zusatzes, gerade so, wie die Münzen wirklich ausgeprägt

werden. Die obrigkeitliche Bestimmung des Korns und Schrots der Münzen heißt der Münzfuß. Die Münzkosten, der Schlagschatz, werden fast überall auf die Münze selbst geschlagen, die dadurch um gewisse Procente erhöhet wird. Hieraus entspringt der Unterschied zwischen dem Zahlwerth und dem wahren innern Werthe der Münze. Zugleich dient der Schlagschatz zu einem Vorbauungsmittel gegen das Einschmelzen. Der Münzfuß ist nicht in allen Staaten, wohl aber in allen Geldsorten eines Staates gleich; doch gibt man den silbernen Scheidemünzen einen stärkern Zusatz, und münzt die Mark fein zu einem größern Zahlwerthe aus, weil sie mehr zu münzen kosten, als die groben Silbermünzen. Die einzelnen Stücke sollten eigentlich alle von gleicher Schwere seyn; da dieß aber nicht vollkommen zu erreichen steht: so wird dem Münzmeister ein Remedium, ein Unterschied nachgelassen, der im Verhältniß wie die Münzkunst steigt, so viel kleiner ist.

Eigentlich hat nur das Silber in der Handelswelt einen unveränderlichen Werth, und ist allein der wahre Maaßstab des Werths der Dinge, selbst der Gold- und Kupfermünzen. Obgleich das Gold überall einen viel höhern Werth hat, als das Silber: so ist doch das Verhältniß des Goldes zum Silber theils in den verschiedenen Staaten nach den Umständen verschieden, theils in jedem Staate, im Handel, nach den Umständen abwechselnd und bald steigend, bald fallend. Doch hat fast jeder Staat seinen Goldmünzen einen festen Werth gegen das Silber gegeben, der, außer dem Handel, beobachtet wird, und zwar ohngefähr den Werth, um welchen man rohes Gold gegen rohes Silber im Lande erhalten kann. Noch weit weniger läßt sich das Kupfergeld gegen Gold- und Silbermünzen in ein bleibendes Verhältniß setzen, da der Werth des Kupfers, wegen seines so mannichfaltigen Gebrauchs als Waare, weit schwankender ist, als der Werth des rohen Silbers und Goldes. Daher sind die Kupfermünzen der verschiedenen Staaten von sehr ungleichem Gehalte, doch werden auch die schwersten durch den hohen Münzlohn, den sie erfordern, vor dem Einschmelzen gesichert.

Außer den Metallmünzen bedient man sich in manchen Ländern noch andrer Naturalien als Geldes, z. B. in Virginien des Tabacks, im innern Afrika des Steinsalzes, auf vielen afrikanischen und asiatischen Küsten der Kauris oder Baujes, kleiner Schneckenhäuschen. Die australischen Wilden bestimmen den Preis ihrer Lebensmittel und Gunstbezeigungen nach eisernen Nägeln, Beilen und Glaskorallen. Die Naturalien, die man als Geld gebrauchen will, müssen nicht von Jedermann leicht zu erhalten, und doch von allgemeinem Werthe, theilbar, und zwar in Stücke von gleichem Werthe, auch dem Verderben nicht leicht ausgesetzt, hingegen leicht zu transportiren und zu verbergen seyn. In jedem Betracht sind die von den cultivirten Nationen gewählten Metalle offenbar hierzu am geschicktesten.

Bei den handelnden Nationen muß man von der klingenden (metallnen, geprägten) Münze, die Rechnungsmünze und das Papiergeld unterscheiden. Rechnungsmünzen sind eingebildete Münzen, die nicht mehr geprägt werden oder im Umlaufe sind, nach denen man aber doch noch zu rechnen pflegt. Besonders haben die Kaufleute gemeiniglich ein besonderes Wechselgeld, welches, wo eine Bank existirt, das Bankgeld ist, wonach die Bank rechnet, und welches zuweilen Benennungen enthält, die in dem Münzfuße gar nicht vorkommen. Die Papiere, welche wie baares Geld circuliren, sind: 1) Bankzettel, (Bank-Noten, Bank-Billets, da wo Zettel-Banken vorhanden sind,) welche, wenn man sie zu jeder Zeit zum vollen Werthe gegen klingende Münze umsetzen kann, auch eben so viel gelten, und oft, wegen ihres leichtern Transports, der letztern vorgezogen werden; hingegen, wenn dieß nicht der Fall ist, und die Bank etwa nur in Kupfer, oder Zetteln, oder Staatspapieren bezahlt, mehr oder weniger Procente verlieren. 2) Eigentliches Papiergeld, welches zuweilen Staaten in großen Verlegenheiten verfertigen lassen und ausgeben, denen es an edeln Metallen zu klingender Münze fehlt, und welches sie in bessern Zeiten wieder einzuwechseln versprechen. Da nun keine öffentliche Casse vorhanden ist, in welcher der Werth desselben baar ausgezahlt würde: so muß es,

ohne die strengsten Zwangmittel, gar bald im Preiße fallen, der sich überhaupt nach der Meinung richtet, die man vom Vermögen des Staats, und der Ehrlichkeit seiner Gewalthaber hat. Es sind Staats-Schuldscheine, denen man die Form des Geldes gibt, in der Absicht, sie als Geld circuliren zu lassen. Diese Form haben aber nicht die bei Staatsschulden ausgefertigten Staats-Obligationen, die Actien der Banken und Handlungs-Compagnien, &c., welche daher auch nicht zum Papiergelde gerechnet werden können, ob man sie gleich oft, wie andere Obligationen, an Zahlungsstatt annimmt.

Der Umstand, daß man in cultivirten Staaten für Geld Alles haben kann, hat auf den Gedanken geleitet: der Reichthum eines Volkes bestehe in Gold und Silber; man müsse also die Metalle im Lande anzuhäufen suchen, und deren Ausfuhr verhindern, theils durch unmittelbare Verbote, theils durch Beschränkungen der Einfuhr ausländischer, zum einheimischen Gebrauche bestimmten Güter, oder Beschränkung der Einfuhr aller Güter aus Ländern, mit denen man glaubt in einem nachtheiligen Handelsverhältniß zu stehen; theils durch Ermunterungen zur Ausfuhr vermittelst zurückgegebener Zölle, Ausfuhr-Prämien, Handelsverträge und Anlegung von Colonien. Auf diesen Grundsätzen beruht das berühmte Handels-System der meisten europäischen Staaten. Ihm ist entgegengesetzt das landwirthschaftliche System, welches die Erzeugnisse des Bodens als die einzige oder doch vornehmste Quelle der Einkünfte und Reichthümer jedes Landes ansieht, aus welcher, bei einer vollkommenen Freiheit, Manufacturen und Handel nothwendig entspringen, und von selbst die der Beschaffenheit des Landes und dem Genie und Fleiße seiner Einwohner angemessene Höhe erreichen.

§. 10.

Wohnplätze.

Man unterscheidet vier Arten menschlicher Wohnungen: Hütten, Höhlen, Zelte und Häuser. Ungebildete Völker wohnen in Hütten, deren Verfertigung weder schwere Arbeit noch künstliche Werkzeuge erfordert, und

wodurch man nur den allernächsten Zweck, Schutz gegen Witterung, zu erreichen sucht. Manche felsige Länder enthalten eine Menge natürlicher Höhlen, die sich dem Wilden gleichsam von selbst zur Wohnung anbieten. Es gibt ganze Völker, die sich dieser Gelegenheit bedienen, und davon Troglodyten heißen. Weder die Höhle, noch die Hütte, sind beweglich; die herumziehende Lebensart der Nomaden oder Hirtenvölker verlangt aber eine bewegliche Wohnung, ein Zelt, das sich freilich von der festern Hütte oft nur wenig unterscheidet. Sobald ein Ackerbau treibendes Volk einen gewissen Grad der Verfeinerung erlangt hat, und im Besitze der mechanischen Künste ist, wird es seine Wohnungen immer fester und schöner machen; aus der Hütte wird ein Haus, und aus der rohen Arbeit geht endlich die schöne Baukunst hervor.

Die Gebäude sind theils Privat-Häuser, welche Privat-Leuten gehören, theils öffentliche, die ein Eigenthum des Staats oder der Gemeinheiten, und zwar entweder weltliche oder geistliche sind. Unter jenen versteht man die Schlösser der Landes-Regenten, die Rathhäuser, Schulen, Waisen-, Zucht-, Armen- und Krankenhäuser, Magazine ꝛc., unter diesen die Kirchen und Klöster.

Einen Haufen Wohnungen, von welcher Art sie sind, nennt man eine Stadt oder ein Dorf. In den cultivirten Ländern unterscheiden sich die Södte von den Dörfern hauptsächlich durch die Privilegien. Eine Stadt hat ihren eigenen Magistrat aus ihrem Mittel, ihre Gerichtsbarkeit und ihre Statuten, Stadtrecht. Die Bürger, welche ihren Namen vom altteutschen Worte Burg, einem mit Mauern und Thoren versehenen Ort, haben, sind Kaufleute, Künstler und Handwerker, und die Städte der eigentliche Sitz der Manufacturen, des Handels, der Künste und Handwerke, die man daher städtische Gewerbe nennt, als für welche die Städte eigentlich bestimmt sind. Sie haben Wochenmärkte für die Lebensmittel und rohen Materialien, und Jahrmärkte für den Umsatz der Kunst-Produkte. Die Häuser in den Städten stehen gemeiniglich in Reihen dicht neben einander, und bilden Gassen und Plätze. Mehrentheils haben sie auch Mauern und Thore, und vor denselben Vorstädte. Manche sind mit Wällen, Grä-

ben und Außenwerken, wie sie die jetzige Kriegskunst erfordert, umgeben, und machen Festungen aus. Es gibt aber auch offene Städte ohne Mauern und Wälle. Die vornehmste Stadt eines Landes, in welcher sich die Regierungs-Collegia befinden, heißt die Hauptstadt desselben, und wenn sie der gewöhnliche Aufenthalt des Landes-Regenten ist, die Residenz; die übrigen heißen Landstädte. Die Städte sind von sehr verschiedener Größe und Beschaffenheit. Viele haben keine tausend Einwohner; manche mehrere hunderttausend. Einige sind regelmäßig, mit breiten, geraden, einander in rechten Winkeln durchschneidenden Straßen, und wohlgebauet, mit schönen, steinernen Gebäuden; andere haben enge, krumme, winkliche Gassen, und kleine hölzerne, ohne Kunst und Geschmack gebauete Häuser. Die kleinen Städte treiben, neben den Handwerken, oft auch Ackerbau, und kommen den Dörfern nahe.

Die Dörfer sind denen angewiesen, welche das Land bauen, daher auch ihre Einwohner Bauern heißen. Gemeiniglich sind es kleine Haufen von Häusern und Wirthschaftsgebäuden, oder Lehmhütten, wie sie Zufall und Bequemlichkeit zusammenfügte, ohne Ordnung und Schönheit. Selten stehn sie in Reihen, zuweilen aber sehr weit aus einander. So groß, wie Städte, können Dörfer nie werden, wegen der Feldarbeiten. Außer den nöthigsten Handwerken werden dergleichen nicht leicht auf den Dörfern geduldet.

In der Mitte zwischen den Städten und Dörfern stehen die Flecken oder Märkte, auch Marktflecken genannt, die sich bald diesen, bald jenen mehr nähern, nicht selten mit Mauern und Thoren versehen sind, und durch einige städtische Privilegia, sonderlich das Recht Jahrmärkte zu halten, sich von den Dörfern unterscheiden.

In manchen Ländern gibt es mehr zerstreut und einzeln liegende Bauergüter oder Höfe, als Dörfer. Diese sind dann in Ortschaften oder Bauerschaften getheilt, welche einen großen Raum einnehmen.

Eine Beschreibung aller Wohnplätze eines Landes, nach seiner Eintheilung, macht eigentlich die Topographie des Landes aus.

§. 11.

Staaten.

Der Mensch kann mit andern Menschen in mannichfaltige Verbindungen treten. Die erste ist die häusliche, zwischen Mann und Weib, Aeltern und Kindern. Hierzu kam früh eine neue Art von häuslichem Verhältniß, das zwischen Herrn und Knecht. Letzteres konnte durch mißlungenen Angriff, durch körperliche Schwäche oder Mangel an Eigenthum, theils gezwungen, theils freiwillig, entstehen, und ist uralt. In dieser Verbindung, deren Haupt der Hausvater ist, leben die Menschen familienweise, und sind noch sehr hülflos und ausgesetzt.

Wenn nun die Familien entweder sich aus sich selbst sehr vermehren, oder wenn mehrere, bisher von einander getrennte Familien näher an einander rücken: so entsteht daraus die zweite Verbindung, die zwischen Nachbarn oder Genossen. Jede Familie behält in derselben ihre Unabhängigkeit; aber durch die nahe Nachbarschaft und Genossenschaft werden mancherlei Beziehungen und Vortheile bewirkt, die allen zu Gute kommen, und die an sich selbstständigen Familien wachsen unvermerkt in Eine Gemeinde zusammen, die wir bürgerliche Gesellschaft nennen, und die so viele Glieder hat, als Familienhäupter da sind. Der Zweck des Vereins ist: gegenseitige, freiwillige Hülfsleistung; und die Vortheile sind: vermehrte Sicherheit; der erste, noch dunkle Gedanke an politischen Vertrag; die ersten positiven Gesetze, durch freie Verabredung gemacht, und nach Gutbefinden gehalten, Gesetze ohne Gesetzgeber, Rechte ohne Richter, daher noch sehr unzuverlässig; Tausch, der erste Keim des Handels. Jetzt führt die Natur selbst die Umstände herbei, welche die Menschen einander unterordnen: persönliche, körperliche und geistige Eigenschaften, höheres Alter, größeres Vermögen, Geburt aus einer durch langen Besitz des Reichthums bekannten Familie. Nun ist nur noch Ein Schritt zum Staate: aus den Angesehenen werden Oberhäupter, und der Staat ist da.

Beim Anfang der Geschichte finden wir schon die Staaten fertig. Wir wissen also eben so wenig, wann oder wie der erste Staat entstanden ist, als welche Form er gehabt hat. Staatsform, Staatsverfassung, heißt die specielle Einrichtung der Oberherrschaft, welche eine bürgerliche Gesellschaft hat, um derentwillen sie ein Staat, und nicht mehr eine bloße bürgerliche Gesellschaft ist. Ein Staat unterscheidet sich von einer bürgerlichen Gesellschaft dadurch, daß er einen Gesetzgeber oder Hüter der Gesetze, einen Richter bei Streitigkeiten, einen Rächer bei Beleidigungen zu Verhütung der Selbstrache, einen Vormund, der für das Ganze sorgt, und einen Anführer in gemeinen Angelegenheiten hat, wo einer nöthig ist. Dieser Herrscher, Regent, Souverain, Obrigkeit, höchste Gewalt, muß sich Gehorsam erzwingen können, muß die höchste Instanz, und eine natürliche oder erkünstelte Einheit seyn. Alle übrigen Glieder des Staats, außer der Obrigkeit, sind Unterthanen, und müssen der Obrigkeit, welche allein gebietet, gehorchen.

Die Regierungsformen, welche die Menschen erdacht, oder vielmehr Zeit und Umstände herbeigeführt und Constitutionen, Vereinbarungen und Staatsgrundsätze, legal gemacht und befestigt haben, sind äußerst mannichfaltig; doch lassen sie sich alle auf drei Hauptformen zurückführen, für deren charakteristisches Merkmal man die Gesetzgebung ansieht, als die erhabenste Aeußerung der Souverainität. Denn der Regent oder Gesetzgeber ist entweder wirklich nur Einer — dann ist der Staat eine Monarchie; oder er besteht aus einer bestimmten Gesellschaft von Gliedern, welche alle gleiche Rechte an der Herrschaft haben — dieß heißt Aristokratie; oder die sämmtlichen Glieder des Staats, jetzt gewöhnlich Staatsbürger genannt, haben gleiche Rechte an der Herrschaft, und üben diese durch die Mehrheit der Stimmen aus — und dann ist der Staat eine Demokratie.

Die Monarchie ist entweder ein Erbreich, wenn die Herrschaft in einer Familie erblich ist. Hierbei kommt in Betracht: die Art der Erbfolge oder die Successions-Ordnung, insonderheit ob sie bloß männlich, oder vermischt ist, und auch auf das

weibliche Geschlecht übergeht; ferner das Alter, da die Regierung angetreten werden kann, und die Vormundschaft, wenn der Erbe noch minderjährig ist. Oder die Monarchie ist ein Wahlreich, wobei bestimmt seyn muß, wer das Wahlrecht hat, auf welche Weise es ausgeübt wird, wer wählbar ist, und andere Umstände der Wahl; deßgleichen, wer im Falle eines Zwischenreichs, vom Tode eines Regenten bis zur Wahl eines neuen, die Regiernng führen soll. Man verhütet diesen Fall durch die vorläufige Wahl eines Nachfolgers bei Lebzeiten des Regenten.

In der Aristokratie ist der Herrscher ein Ausschuß der Staatsglieder, (Senat, hoher Rath,) die entweder von Amtswegen, oder wegen gewisser Güter und Besitzungen, auf denen dieses Recht haftet, oder durch die Geburt, folglich erblich und vermöge eines hergebrachten Familienbesitzes, oder durch Wahl zur Herrschaft berechtigt sind. Im letztern Falle, der oft mit den vorigen combinirt ist, wird entweder von dem Ausschusse selbst, auch wohl nur von einem Theile desselben, oder von den übrigen Staatsgliedern gewählt, bald aus allen Staatsgliedern, ohne Unterschied, bald nur aus solchen, die ein gewisses Alter und Vermögen haben, bald nur aus bestimmten Familien; entweder auf Lebenszeit oder auf eine bestimmte Zeit. Die Zahl der Glieder ist bald bestimmt, bald unbestimmt, und unter ihnen herrscht die Mehrheit der Stimmen.

Das Wesen der Demokratie beruht darauf, daß alle Staatsglieder (das Volk) herrschen wollen, aber nur die Mehrheit wirklich herrscht, welche bald auf ein gewisses Verhältniß, z. B. zwei Drittel, bestimmt, bald unbestimmt ist, so, daß eine einzige Stimme mehr oder weniger entscheidet. In einer reinen Demokratie kommen alle volljährige Mannspersonen zur Berathschlagung; Frauenspersonen sind, so wie Kinder und Bedienten, allenthalben ausgeschlossen. Es kommt hauptsächlich darauf an, worauf das Stimmrecht haftet, ob auf Personen, Vermögen, oder Grundstücken; wann, wo und wie die Zusammenkünfte (Volksversammlungen, Landesgemeinden, gehalten werden; wie das Stimmrecht ausgeübt wird, und auf viele andere Umstände. Ueberhaupt ist diese Form die künstlichste von allen.

Beide, Aristokratien und Demokratien, werden Republiken genannt; auch wohl Freistaaten, wovon sich aber, wenigstens in Aristokratien, kein Grund absehen läßt.

Diese drei reinen Formen erleiden mancherlei Mischungen und Einschränkungen. Die Monarchie kann mit Aristokratie oder mit Demokratie gemischt seyn: jenes, wenn dem Regenten ein politischer Körper aus den vornehmen Staatsgliedern — Erb- und Amtsadel; dieses, wenn ihm einer aus Gewählten zur Seite steht; auch wohl mit beiden, wo Adel und Gewählte, entweder als Zwei getrennte Körper, oder auch als Ein Körper Theil an der Herrschaft nehmen; (Parlament, Reichsstände, Landstände;) wobei es sehr darauf ankommt, wie weit ihr Antheil an der Herrschaft geht, und wie sie ihn ausüben, um den Staat entweder zu einer mehr oder weniger eingeschränkten Monarchie, oder zu einer durch Monarchie gemäßigten Republik zu machen. Aristokratie und Demokratie können auf mehrerlei Art gemischt seyn, z. B. wenn die Aristokraten den höchsten Rath bilden, aber von dem in Zünfte oder Stämme getheilten Volke oder dessen Vorstehern in den wichtigsten Gegenständen abhängen. Eine eingeschränkte Demokratie ist es, wenn das Volk von gewählten Repräsentanten, mit oder ohne Instruction, jedoch ohne Verantwortlichkeit, beherrscht wird. Noch weiter entfernt sich ein Volk von der Demokratie, wenn es nur die Wähler seiner Repräsentanten wählt.

Wenn in einer Demokratie die Minorität die Herrschaft der Majorität nicht will gelten lassen: so artet sie in Ochlokratie (Pöbelherrschaft) aus, und der Staat ist der Anarchie, in welcher alle geordnete Herrschaft aufhöret, folglich seiner Auflösung nahe. Aristokratie geht leicht in Olichargie (Herrschaft von wenigen) über, wenn der Ausschuß nicht zahlreich genug ist. Selbst die reinste Demokratie ist durch die Demagogen (Anführer des Volks, durch Ueberredungskünste, erworbenes Ansehen ꝛc.) oft nichts anders, als eine versteckte Aristokratie oder Monarchie. Der Despotismus macht keine besondere Regierungsform aus; denn er bedarf keiner besondern Verfassung, sondern entspringt aus dem regellosen Mißbrauche der obersten Gewalt,

welcher in jeder Regierungsform möglich ist, am leichtesten jedoch in der uneingeschränkten Monarchie. Die Theokratien, in welchen die Obrigkeiten nur Organe der Gottheit sind, die von oben herab durch Wunder regiert, haben ihr Ansehen verloren. Staaten-Systeme nennt man immerwährende Verbindungen unabhängiger Staaten zu Beförderung des gemeinschaftlichen Besten, wobei sowohl Zweck und Mittel der Vereinigung, als auch die innere Einrichtung, sehr verschieden seyn kann, und jeder Staat mehr oder weniger von seiner Selbstständigkeit, um des gemeinen Bandes willen, nachläßt. Haben sie zur Festhaltung der Vereinigung ein gemeinschaftliches Oberhaupt: so nähern sie sich der eingeschränkten Monarchie um so mehr, je größer die Rechte dieses Oberhauptes sind. Sie sind selten von Kraft, außerhalb ihrer Gränzen, noch bei dem sich oft durchkreuzenden Interesse der einzelnen Staaten, woraus sie bestehen, von langer Dauer.

§. 12.

Staatsverwaltung.

Man unterscheidet eine gesetzgebende, und eine Aufsicht führende oder ausübende Gewalt, in welche sich alle Regierungsrechte und Pflichten auflösen. In den reinen Staatsformen sind beide Zweige der höchsten Gewalt mit einander vereinigt und hängen von Einer Person, oder Einer Stimmenmehrheit, ab. In den gemischten aber ist die ausübende Macht entweder ganz, oder nur ein Theil derselben, von der gesetzgebenden getrennt. Diese aufsehende und ausführende Macht heißt die Regierung im speciellern Sinne, oder die Staatsverwaltung, und ist eigentlich das Werkzeug, durch welches die ganze Staatsmaschine Leben und Bewegung erhält.

Die Form des Staates sey, welche sie wolle, so braucht der Regent, zur Ausübung seiner Rechte und Pflichten untergeordnete Diener, die entweder einzeln oder collegialisch die nach ihrer Beschaffenheit in gewisse Classen (Departementer, Bureaux, Comptoire, Aemter, Stellen rc. genannt,) getheilten Geschäfte, im

Namen und unter Aufsicht des Regenten, constitutionsmäßig verwalten. In monarchischen Staaten hat der Regent ein Collegium zur Seite, unter dem Namen des Cabinets, Staats-Ministeriums, Geheimen Raths ꝛc., welches den Mittelpunkt aller Staatsgeschäfte ausmacht, und die höchste Aufsicht führt. Diejenigen, welche die höchsten Stellen im Staate bekleiden, werden vorzugsweise Minister, Diener, genannt. Von hier an theilen sich die Geschäfte. Man unterscheidet sechs Haupt-Classen: 1) Diejenigen, welche die Rechtspflege, 2) die Polizei, 3) die Einkünfte und Ausgaben, 4) das Kriegswesen, 5) die innere Verwaltung, und 6) die auswärtigen Angelegenheiten betreffen.

Die Justiz oder Rechtspflege hängt billig allein von geschriebenen Gesetzen, und nur in weniger cultivirten Staaten von der Einsicht und Unpartheilichkeit des Richters ab. Sie theilt sich in Civil- und Criminal-Justiz; jene richtet über Streitigkeiten, diese über Verbrechen. Um alle Ungerechtigkeit möglichst zu verhüten, finden mehrere Instanzen statt. Von den Untergerichten, welches auf dem Lande die Aemter, in den Städten die Magistrate, auf den adelichen Gütern und bei gewissen öffentlichen Anstalten mancher Länder die Patrimonial-Gerichte sind, wird an die Obergerichte, und von diesen an die höchsten Gerichte appelliret, welche beide unter verschiedenen Namen vorhanden sind. Der Adel und die ihm gleich geachtet werden, stehen gewöhnlich unmittelbar unter den höheren Gerichten; die Geistlichkeit unter den geistlichen. Daher sind dieß privilegirte Stände. Das Recht über Leben und Tod, und der Begnadigung, kann nur von der höchsten Gewalt selbst ausgeübt werden.

Zur Polizei wird bald mehr, bald weniger gerechnet, überhaupt aber alle Anstalten, welche dienen, die öffentliche Ruhe und Sicherheit zu erhalten, Unglücksfälle zu verhüten, und den allgemeinen Wohlstand zu befördern. In einigen Staaten sind hierzu eigene Collegia vorhanden, in andern hingegen sind die Polizeigeschäfte unter die Collegien der übrigen Regierungszweige vertheilt.

Die Finanzen, d. i. die Staats-Einnahmen und Ausgaben, erfordern, ihrer Natur nach, da sie gewöhnlich aus einer großen Menge von Zu- und Abflüssen verschiedener Art entstehen, eine Menge hoher und niederer Diener, die nach den Gegenständen sich in mehrere Departemente theilen, welche entweder von einem höchsten Finanz-Collegio, oder auch von der höchsten Gewalt unmittelbar abhängen.

Das Kriegswesen ist derjenige Theil der Regierungsgewalt, dessen Direction sich der Regent, wegen der Macht, die es gibt, gern selbst vorbehält. Auch bedarf es des wenigsten Aufwands an Kräften, um es in Ordnung und Bewegung zu erhalten, da ihm ohnehin die strengste Ordnung und Subordination wesentlich nothwendig ist.

Die innere Verwaltung erstreckt sich auf Alles, was die allgemeine und Provinzial-Verwaltung, die Gemeinde-Verwaltung, die Staats-Philanthropie, Künste, Wissenschaften, Ackerbau, Handel, Fabriken, Maaß und Gewichte, die öffentlichen Bauten, die Statistik zum Gegenstande hat, und ist mithin immer eines der wichtigsten Departemente eines Reichs.

Die auswärtigen Angelegenheiten werden gewöhnlich durch ein eignes Ministerium verwaltet, welches in größern Staaten gewöhnlich das erste Ministerium ausmacht. Es begreift nicht bloß die Verhandlungen mit den auswärtigen Mächten, sondern auch die auswärtigen Handelsverhältnisse und wohl auch die Colonien.

Für besondere Gegenstände werden in vielen Staaten besondere Collegia, oder Deputationen aus andern Collegien, errichtet, z. B. Kirchenräthe, Ober- und Unter-Consistoria und andere geistliche Gerichte für das Kirchenwesen, und diejenigen Gegenstände, welche als Religionssache behandelt werden. Mehrentheils ist mit denselben auch das Schulwesen verbunden. Commerz-Collegia zu Beförderung des Nahrungsstandes, sonderlich des Handels und der Manufacturen.

Von monarchischen Staaten ist der Regent — Landesherr. Man sagt von ihm: ihm gehöre das Land; er sey Besitzer desselben; in so fern er die Herr-

schaft über dasselbe hat. Aber der Landesherr ist wohl zu unterscheiden vom Eigenthümer des Landes, welcher eigentlich der wahre Besitzer ist. Die Besitzer eines Landes sind Adel, Geistlichkeit, Gemeinheiten, Bürger und Bauern. Jeder ist beim Besitze des Landes mit so viel interessirt, als seine liegenden Gründe betragen, und diese liegenden Gründe können von einem Umfange seyn, daß sie selbst Städte und Dörfer enthalten. Die großen Güter heißen Rittergüter, Herrschaften, auch wohl Grafschaften, Fürsten- und Herzogthümer; aber ihre Besitzer sind Vasallen, d. i. in Ansehung dieser Güter Unterthanen des Regenten, jedoch gemeiniglich mit gewissen Vorrechten, nicht selbst Landesherren; ihre Besitzungen sind Güter, keine Staaten, denn es fehlt ihnen das uneingeschränkte Recht der Gesetzgebung und die Selbstständigkeit. Sie sind also unmittelbare Glieder des Staats, und die Einwohner in den Städten und Dörfern solcher Güter sind unmittelbare Unterthanen ihrer Gutsbesitzer, und mittelbare des Regenten, folglich auch mittelbare Glieder des Staats.

§. 13.

Finanzen.

Ein cultivirter Staat muß viele Ausgaben machen, zur Unterhaltung des Regenten und der vielen Staatsdiener, für allerlei öffentliche Anstalten zum gemeinen Besten, für die Justiz-Pflege, das Kriegswesen rc. Er muß also auch Einkünfte haben. Diese Einkünfte werden auf mancherlei Wegen erhalten, fließen aber gemeiniglich aus vier Hauptquellen.

a) Domainen, Landgüter, welche in dieser Rücksicht Kron- oder Kammergüter heißen, und oft ganze Aemter ausmachen. Sie sind ein Eigenthum des Staats, mehrentheils unveräußerlich, und waren in alten Zeiten die einzige Quelle von Staats-Einkünften, insonderheit zum Unterhalte des Regenten bestimmt. Ein monarchischer Regent erlangt aber zuweilen durch Kauf aus seinen Privat-Einkünften, oder Erbschaft, eigenthümliche Güter,

unter dem Namen der Patrimonial- oder Schatull-Güter, wegen deren er wie ein andrer Landeigenthümer zu betrachten ist, und über die er nach Willkühr disponiren kann.

b. Regalien, Einkünfte von Rechten über solche Gegenstande, die sich der Staat vorbehalten hat, um sie so zu nutzen, wie es das allgemeine Wohl erfordert, und kein Privat-Eigenthümer thun könnte oder würde. Sie sind nicht überall gleich, und werden in manchen Staaten sehr weit ausgedehnt. Dergleichen sind:

1. Die Posten, eigentlich eine Polizei-Anstalt zum Besten des Publicums, die aber mehrentheils einträglich ist.

2. Das Wasser-Regal, d. i. das Recht des Staats über die ihm zugehörigen Meere, Seen, Flüsse und Canäle, in so ferne sie nicht Privat-Eigenthum sind, wird auf mancherlei Art genutzt, insonderheit durch die hochgetriebenen Wasserzölle, durch die Nutzung der Natur-Produkte in denselben; auch wohl durch neu entstandne Inseln und angeschwemmtes Land.

3. Das Forst-Regal berechtigt den Staat, die Benutzung der sämmtlichen Wälder des Landes, sie mögen Staats-Eigenthum (zu den Domainen gehörig) seyn oder nicht, einer gewissen Ordnung zu unterwerfen; ein Recht des Staats, das man in den meisten Ländern nur zu spät in Wirksamkeit setzt, an sich aber keine Einkünfte bringt.

4. Die Jagd, so weit sie Eigenthum des Staats ist. Man unterscheidet die Jagdgerechtigkeit und den Wildbann. Beide geben in den meisten Ländern wenig Einkünfte.

5. Das Bergwerks-Regal. Der Staat sieht sich als den Eigenthümer aller unterirdischen Schätze von Metallen, Halbmetallen und Salzen an. Er kann also den Bergbau auf eigne Rechnung treiben, oder ihn unter seiner Leitung Privat-Personen überlassen, unter die er nach Kuxen vertheilt wird.

Im letztern Falle empfängt der Staat von den herausgebrachten Erzen gewisse Procente, und die edlen Metalle müssen ihm um einen bestimmten wohlfeilen Preis geliefert werden. Gemeiniglich ist damit die Arbeit der ersten Hand — in Hüttenwerken und hohen Oefen — verbunden. Eine ähnliche Bewandniß hat es mit dem Salz-Regal, welches aber durch zu hohen Preis und erzwungene Abnahme in manchen Staaten gemißbraucht wird.

6. Das Münz-Regal gibt nur Einkünfte, wenn entweder der Schlagschatz höher angesetzt ist, als die Münzkosten betragen, oder wenn die Münzen nicht das öffentlich angegebene Korn halten, ein höchstunwürdiger Betrug, den man sich zuweilen bei Scheidemünzen erlaubt hat.

7. Endlich erklärt der Staat zuweilen noch irgend ein Natur- oder Kunst-Produkt für ein Regale, und treibt den Alleinhandel damit, wodurch aber die freie Nahrung der Unterthanen sehr beeinträchtigt wird.

c. Wenn die vorigen Quellen nicht zureichen, wie es jetzt der Fall in allen cultivirten Staaten ist: so muß der Staat die Unterthanen mit Auflagen belegen, und diese sind allerdings verpflichtet, von ihren Einkünften oder ihrem Gewinn — er komme her wo er wolle — einen verhältnißmäßigen Theil dem Staate, der ihr Vermögen und ihr Gewerbe schützt, abzugeben. Diesen Antheil, den man mit dem allgemeinen Namen der Steuern belegt, erhebt der Staat auf zweierlei Art:

1. Directe Steuern werden entweder vom reinen Ertrage der Grundstücke jeder Art entrichtet, und diese heißen im speciellsten Verstande Steuern; oder von den Personen — Kopf- oder Personensteuer; oder vom städtischen Gewerbe — Nahrungs-, Handlungs- und Handwerkssteuer; oder vom Vieh, von Contracten rc.

2. Indirecte Steuern liegen auf Lebensmitteln und Waaren, entweder auf allen, oder nur auf

einigen, wobei es Jedem frei steht, so wenig daran zu bezahlen, d. i. sich in deren Verbrauche so sehr einzuschränken, wie er kann und will. Sie heißen Licent, oder Accise, oder Impost, oder Aufschlag. Dahin gehören auch das Stempelpapier zu Documenten, die Kleidersteuer, die Zölle, Mauthen, Wegegelder ꝛc.

d. Die Rechte der höchsten Gewalt werfen zufällige Einkünfte ab, z. B. das Lehnrecht, welches eigentlich den Besitzer des Lehns zu persönlichen Kriegsdiensten verpflichtet, die aber jetzt mit einer sehr geringen jährlichen Abgabe vergütet werden, beim Absterben des Besitzers vom Erben gelöset werden müssen, und beim Aussterben der Besitzer — welches, da sie meist männlich sind, nicht selten geschieht —, ganz an den Staat zurückfallen; die Ausübung der Justiz durch Gerichtssporteln, Geldstrafen und Confiscation; die Ertheilung und Bestätigung der Privilegien, ertheilte Titel und Würden und andere Gnadenbezeigungen, sind fast immer mit Abgaben verknüpft. Allein nur ein kleiner Theil der Abgaben dieser Classe erreicht wirklich die Staats-Cassen.

Die Einkünfte aus allen diesen Quellen fließen gemeiniglich in mehrere Cassen, und werden von mehrern Collegien besorgt. In den eingeschränkten monarchischen Staaten haben sich die Repräsentanten der Nation eine entscheidende Stimme in dem Besteurungsrechte vorbehalten. Dann sind auch zwei Haupt-Cassen vorhanden: das Aerarium oder die Steuer-Casse, in welche wenigstens die directen Steuern fließen; und der Fiscus, die Kammer-Casse, in welche die übrigen Einkünfte aller Cassen kommen. In wenigen Staaten ist der monarchische Regent jährlich auf eine bestimmte Summe von Einkünften für bestimmte Ausgaben angewiesen; in den uneingeschränkten ist Alles seiner Willkühr überlassen, und er ist nicht verbunden, irgend Jemanden Rechnung abzulegen.

In den neuern Zeiten haben schlechte Wirthschaft und Kriege fast alle europäische Staaten in Schulden

gestürzt. Die Anleihen sind entweder von reichen Staaten oder von Privat-Personen, theils im Lande, theils außer Landes gemacht, und für dieselben ist zuweilen ein gewisser Theil des Landes oder der Staats-Einkünfte verpfändet; zuweilen dient aber auch nur der öffentliche Glaube zum Unterpfande. Wenn die dafür ausgestellten Obligationen auf den Inhaber — wer der auch sey — lauten: so gehen sie aus einer Hand in die andere, und werden, im Verhältnisse des Credits, den der Staat hat, verkauft. Dieß sind die Staats-Fonds. Die Interessen der Staatsschulden nehmen in manchen Staaten einen großen Theil der Einkünfte, wohl gar über die Hälfte, weg. Um dieser lästigen Interessen los zu seyn, und ohne Credit Schulden machen zu können, haben schon einige Staaten den Versuch mit Papiergeld gemacht, das aber durch seinen tiefen Fall weit höhere Interessen wegnimmt.

Alles dieß gilt nur von den Staaten der cultivirten Völker, vorzüglich der europäischen. In den Staaten der Wilden — wenn einige dieses Namens werth seyn sollten — und der Barbaren, geht es weit simpler zu. Die Einkünfte und Ausgaben bestehen meist in Naturalien, und werden ohne künstliche Anlagen erhoben, und ohne mühsame Verrechnung verzehrt. Man hat keinen Begriff vom Staats-Credit, folglich auch keine Schulden.

§. 14.

Kriegsmacht.

Ein Staat bedarf, nicht nur zur Erhaltung der Ruhe und Sicherheit im Innern, sondern auch hauptsächlich zum Schutze gegen auswärtige Feinde, einer bewaffneten Macht. Wilde Völker und viele halbgebildete ziehen in Masse — so viel ihrer Waffen zu führen fähig sind — zu Felde. Kriege, auf solche Art geführt, können nicht von langer ununterbrochener Dauer seyn, und setzen die Existenz ganzer Nationen aufs Spiel. Sobald ein Staat getheilte Gewerbe, einen regelmäßigen Landbau, Manufacturen und Handel hat, welche ein allgemeines Aufgebot auf einmal vernichten würde, muß auch

das Kriegshandwerk ein abgesondertes Geschäfte werden, und was nun der Menge abgeht, muß die größere Geschicklichkeit, durch beständige Uebung und einzig darauf gerichtete Aufmerksamkeit, ersetzen. Die Erfindung des Pulvers, oder vielmehr die Anwendung desselben im Kriege, die das Kriegführen zu einer der schwersten Wissenschaften gemacht hat, gibt durch das Studium, welches seitdem das Kriegswesen erfordert, einen neuen Grund zu dieser Absonderung an die Hand. Es gibt zwar noch viele Völker, welche wenig oder gar keine Feuergewehre, sondern Bogen und Pfeile, Wurfspieße, Säbel und Keulen führen; allein das sind auch nicht die Völker, deren Kriegswesen in Betrachtung kommt. Hier ist von cultivirten Staaten, die sich den europäischen wenigstens nähern, die Rede. Bei diesen brachten es endlich Ehrgeiz und Mißtrauen dahin, daß sie, um stets zum Angriff und zur Vertheidigung gerüstet zu seyn, eine stehende, stets fertige Kriegsmacht einführten, die noch jetzt in allen nur einigermaßen organisirten Staaten fortdauert, einige republikanische ausgenommen, die sie der politischen Freiheit für gefährlich halten.

Es werden Kriege geführt zu Lande und zu Wasser, jene durch die Landmacht, diese durch die Seemacht. Von ihrer Kriegsmacht nennt man Staaten, die stark genug sind, ihre Unabhängigkeit zu vertheidigen, selbst Mächte, und je nachdem ein Staat zu Lande oder zur See vorzüglich mächtig ist, nennt man ihn auch eine Land- oder Seemacht.

Zur Landmacht gehört ein Kriegsheer, eine Armee, welche aus vielen kleinen Haufen unter besondern Befehlshabern zusammengesetzt, und dem Oberbefehl eines Feldherrn oder des Regenten unmittelbar unterworfen ist. Die auf europäischen Fuß eingerichteten Kriegsheere sind der eingeführten Kriegskunst gemäß organisirt. Sie bestehen nämlich aus dreierlei Truppen: Infanterie, Cavallerie und Artillerie. Die Infanterie, oder das Fußvolk, ist in Regimenter, jedes Regiment in Bataillone, jedes Bataillon in Compagnien getheilt; die Cavallerie, oder Reuterei, eben so in Regimenter, Schwadronen und Compagnien. Jede besteht aus Truppen von verschiedener Ausrüstung und Bestimmung, näm-

sich die Infanterie aus Grenadieren, Musketieren, Jägern und Füselieren (leichter Infanterie); die Cavallerie aus Cürassieren (schweren Reutern), noch mit einem Brustharnisch), den (weniger schweren) Uhlanen, den Dragonern (oder leichten Reutern), und den Husaren, den leichtesten. Die Compagnien werden von Unter- und Ober-Officieren, die Bataillone von Stabs-Officieren, und die Corps und Theile der Armeen von Generalen commandirt. Die Artillerie, bestehend aus Kanoniers und Bombardiers zur Bedienung des Geschützes, wird auf gleiche Art abgetheilt, und ist bei einigen Armeen zum Theil beritten. Doch versteht man auch unter Artillerie das grobe Geschütz selbst. Dieses ist theils Feldgeschütz, welches aus Kanonen, die 3 bis 12 Pfund schwere eiserne Kugeln schießen, und Haubitzen, die sich als Kanonen und Mörser gebrauchen lassen, besteht; theils Belagerungsgeschütz, nämlich Kanonen von 16 — 24 Pfund, und Mörser, aus welchen Bomben geworfen werden. Eine Armee bedarf auch eine verhältnißmäßige Anzahl von Ingenieuren, Mineuren, Sappeuren, Pionnieren &c. Im Frieden unterhält der Staat Festungen, zum Schutz gegen feindliche Einfälle und zur Aufbewahrung der Kriegsgeräthe; dann Zeughäuser, Magazine, Kriegsschulen und andre Anstalten. Im Felde folgen der Armee: der Train oder das Fahrwesen für Proviant und Munition, und die Bagage; das Commissariat, welches Aufsicht und Rechnung über den Proviant führt; die Feld-Lazarethe, die Feld-Bäckereien &c. Der Soldat empfängt Montur, Gewehr, Quartier, Brod (in Portionen) und Sold — daher sein Name; das Pferd sein Bedürfniß in Rationen. Die Armee muß jährlich recrutirt werden, welches theils durch Werbungen, theils durch Ausheben der jungen Mannschaft geschieht, zu welchem Ende mancher Staat in Cantons getheilt ist. Die Cavallerie muß remontirt, d. i. mit frischen Pferden versehen werden. Alles dieß erfordert große Kosten, die schon im Frieden in den mehresten Staaten den dritten Theil oder die Hälfte, in manchen zwei Drittel der gesammten Einkünfte wegnehmen; im Kriege aber so ins Ungeheure steigen, daß, nach der jetzigen Art Krieg zu führen, kein Staat im Stande ist, die Kosten aus den gewöhnlichen Einkünften

zu bestreiten oder sogleich durch außerordentliche Auflagen aufzubringen. Man kann den Unterhalt eines Infanteristen im Durchschnitt auf 60 Thaler, und eines Cavalleristen auf 125 Thaler im Frieden; im Kriege aber wenigstens dreimal so hoch rechnen.

Noch kostbarer ist die Seemacht, und hierin sind die Europäer allen übrigen Nationen der Erde weit überlegen. Zwar haben auch einige außer-europäische Staaten eine Seemacht; sie besteht aber, mit den europäischen verglichen, nur aus kleinen, schwachen, schlecht ausgerüsteten Schiffen. Zu einer Seemacht auf europäischen Fuß gehören Linienschiffe, Fregatten und kleinere Fahrzeuge. Die Linienschiffe, welche ihren Namen daher haben; weil sie bei Seeschlachten in die Linie oder Schlachtordnung gestellt werden, führen 50 bis 120 Kanonen, mehrentheils vom größten Kaliber, und 400 bis 1000 Mann Equipage, d. i. Besatzung, welche theils aus Matrosen, theils aus Seesoldaten (Marinen) besteht. Die Schiffe von 90 Kanonen und drüber heißen Dreidecker, weil sie drei Verdecke übereinander haben, folglich auch eine dreifache Reihe von Kanonen führen. Die übrigen haben nur zwei Verdecke. Die Fregatten führen 20 bis 40 Kanonen, und haben nur Ein Verdeck, sind daher auch viel niedriger, leichter und schneller. Sie stehen in Schlachten hinter der Linie, um die Signale der Admiralsschiffe, wodurch die ganze Flotte commandirt wird, zu wiederholen, und stark beschädigte Schiffe aus der Linie zu ziehen. Außerdem werden sie zum Beobachten und Auskundschaften, zum Verfolgen der feindlichen Kaper und Kauffahrteischiffe und andern Unternehmungen gebraucht. Aehnliche Dienste verrichten auch die kleinern Kriegsschiffe, deren es mehrere Arten unter verschiedenen Namen gibt, als Kutter, Corvetten, Schaluppen ꝛc. Die Bombardier-Galliotten sind schwimmende Mörser-Batterien, um Festungen von der See aus zu bombardiren. Die Ruderfahrzeuge, unter denen die Galeeren und Galliotten die größten sind, haben einen ganz andern Bau und eigne Einrichtung, um sich zugleich der Ruder und Segel bedienen, und auch in engen und seichten Gewässern fortkommen zu können. Sie sind nur noch im Baltischen und Mittelländischen Meere, und in einigen

außer-europäischen Staaten gebräuchlich. Eine größere Anzahl von Schiffen nennt man eine **Flotte**; eine kleinere ein **Geschwader, Escadre**. Die größern Kriegsschiffe werden von Capitains, die kleinern von Lieutenants commandirt, die Flotten von Admiralen. Die Oberaufsicht über das ganze Seekriegswesen (Marine) haben die **Admiralitäts-Collegia**, mit besonderer Jurisdiction. Die Seemacht erfordert große Anstalten: befestigte Häven, wo die Schiffe in Sicherheit liegen können, Werfte zum Bau, Doggen zum Ausbessern der Schiffe, Arsenale oder Seezeughäuser und Magazine, Navigations-Schulen, Anstalten um die zur Bemannung der Flotte nöthige Anzahl Matrosen aufzubringen, die kein Staat immer vollzählig unterhält. Denn im Frieden liegt die Flotte abgetakelt im Haven, und nur bei Kriegsgefahr wird sie ausgerüstet, d. i. sie empfängt Segel und Tauwerk, Anker und Kanonen, Munition, Proviant und Equipage. Die Materialien zum Schiffbau, als Bauholz, Masten, Eisen, Hanf und Segelleinewand, welche nicht alle Seemächte in hinreichender Menge, wenige in Ueberfluß haben, geben Gelegenheit zu einem wichtigen Handel. Man rechnete in Frankreich 1776 die Erbauung eines Kriegsschiffs von 100 Kanonen auf 325,000 Thaler, eines von 80 Kanonen auf 250,000 Thaler, eines von 74 Kanonen auf 212500, eines von 60 Kanonen auf 175000, und einer Fregatte im Durchschnitt auf 82,500 Thaler, ohne die Ausrüstung, welche wenigstens noch halb so viel kostet. Wie hoch der Unterhalt einer Flotte in See zu stehen komme, wird aus der einzigen Angabe ersichtlich, daß jeder Matrose auf der britischen Flotte jährlich 312 Thaler zu unterhalten kostet.

§. 15.

Aeußere Unterscheidungszeichen.

Die Staaten unterscheiden sich von einander im Innern durch ihre Verfassungen; im Aeußern durch Titel und Wappen.

Die **Titel** zeigen die Würde an, die ein unabhängiger Staat sich selbst beilegt, und die übrigen Staaten anerkennen; ein abhängiger aber von dem höhern empfängt, von welchem er abhängt. Die Republiken

legen sich nur kurze Titel bei. Die unabhängigen monarchischen Staaten sind Kaiserthümer und Königreiche, und ihre Beherrscher Kaiser und Könige, welche vorzugsweise Monarchen heißen; die übrigen sind Herzogthümer, Fürstenthümer, Land- und Markgrafschaften, auch wohl Graf- und Herrschaften.

Der Kaisertitel kommt von C. Julius Cäsar her, dessen adoptirter Sohn, Octavian, diesen Namen annahm und auf seine Nachkommen vererbte, wodurch endlich aus dem Namen ein Titel wurde, der den Römischen und den aus ihnen entsprungenen Griechischen Monarchen, als Cäsars Nachfolgern, eigen war, und von Carl dem Großen wieder hervorgesucht und angenommen wurde. Wie der Römische Kaisertitel späterhin an das Teutsche Reich kam, gehört in die Geschichte. Da man wegen der weiten Ausdehnung des alten Römischen Reichs fast über die ganze damals cultivirte Welt, den Begriff von einer vorzüglichen Erhabenheit, selbst über die Könige, mit demselben verband: so sah man den Römischen Kaiser für den ersten Monarchen der Welt an. Peter dem I., Zaar von Rußland, beliebte es, auch sich den Titel eines Kaisers beizulegen, den die Russischen Monarchen seitdem fortführen, ohne dadurch einen höhern Rang zu erhalten. Wie man ihn aber auch außer-europäischen Monarchen, sogar Barbaren, denen Cäsars Name nie zu Ohren kommen mag, geben könne, davon läßt sich gar kein vernünftiger Grund finden. Die außereuropäischen monarchischen Regenten führen die Titel: Sultan, Schach, Chan oder Emir, Nabob, Satschem, Cazike rc., nach Verschiedenheit des Ausdrucks, mit dem jede Sprache den Begriff des Beherrschers bezeichnet.

Die Titel enthalten gemeiniglich die Würden und Namen von mehrern Ländern, welche entweder mit dem Hauptstaate vereinigt oder im Besitze des Regenten sind, oft auch solcher, die nur in Anspruch genommen werden oder vormals besessen worden sind. Die christlichen monarchischen Regenten sprechen von sich in der mehrern Zahl: Wir, mit dem Zusatze: von Gottes Gnaden. Die Kaiser und Könige haben mit ihren Gemahlinnen die Majestät; die geringern Alleinherrscher, bis zum Fürsten, die Durchlauchtigkeit; die nicht

Beim Anfang der Geschichte finden wir schon die Staaten fertig. Wir wissen also eben so wenig, wann oder wie der erste Staat entstanden ist, als welche Form er gehabt hat. Staatsform, Staatsverfassung, heißt die specielle Einrichtung der Oberherrschaft, welche eine bürgerliche Gesellschaft hat, um derentwillen sie ein Staat, und nicht mehr eine bloße bürgerliche Gesellschaft ist. Ein Staat unterscheidet sich von einer bürgerlichen Gesellschaft dadurch, daß er einen Gesetzgeber oder Hüter der Gesetze, einen Richter bei Streitigkeiten, einen Rächer bei Beleidigungen zu Verhütung der Selbstrache, einen Vormund, der für das Ganze sorgt, und einen Anführer in gemeinen Angelegenheiten hat, wo einer nöthig ist. Dieser Herrscher, Regent, Souverain, Obrigkeit, höchste Gewalt, muß sich Gehorsam erzwingen können, muß die höchste Instanz, und eine natürliche oder erkünstelte Einheit seyn. Alle übrigen Glieder des Staats, außer der Obrigkeit, sind Unterthanen, und müssen der Obrigkeit, welche allein gebietet, gehorchen.

Die Regierungsformen, welche die Menschen erdacht, oder vielmehr Zeit und Umstände herbeigeführt und Constitutionen, Vereinbarungen und Staatsgrundsätze, legal gemacht und befestigt haben, sind äußerst mannichfaltig; doch lassen sie sich alle auf drei Hauptformen zurückführen, für deren charakteristisches Merkmal man die Gesetzgebung ansieht, als die erhabenste Aeußerung der Souverainität. Denn der Regent oder Gesetzgeber ist entweder wirklich nur Einer — dann ist der Staat eine Monarchie; oder er besteht aus einer bestimmten Gesellschaft von Gliedern, welche alle gleiche Rechte an der Herrschaft haben — dieß heißt Aristokratie; oder die sämmtlichen Glieder des Staats, jetzt gewöhnlich Staatsbürger genannt, haben gleiche Rechte an der Herrschaft, und üben diese durch die Mehrheit der Stimmen aus — und dann ist der Staat eine Demokratie.

Die Monarchie ist entweder ein Erbreich, wenn die Herrschaft in einer Familie erblich ist. Hierbei kommt in Betracht: die Art der Erbfolge oder die Successions-Ordnung, insonderheit ob sie bloß männlich, oder vermischt ist, und auch auf das

Schulter nach der Hüfte herab, bald um den Hals auf die Brust, bald aber nur im Knopfloche des Kleides getragen wird. Die großen Orden, die an Ketten, oder über die Schulter getragen werden, berechtigen auch zum Sterne, der mit dem Ordenzeichen übereinstimmt, und auf einer Seite der Brust dem Kleide aufgestickt oder aufgeheftet wird. Durch die Zeichen und durch die Farben des Bandes unterscheiden sie sich von einander. Der Landesregent ist gemeiniglich das Oberhaupt, der Großmeister; die Mitglieder heißen Ritter und haben selten Einkünfte vom Orden. Die großen Orden, Hoforden, bekommt nur der Adel; die geringern Verdienstorden auch der Bürger, die Militair-Orden bloß Soldaten. In neuern Zeiten sind diese Ehrenzeichen außerordentlich vervielfältigt worden, wodurch ihr Werth verloren hat.

Die monarchischen Regenten werden dadurch den Staaten sehr kostbar, daß sie zu ihrem und ihrer Familien Unterhalt, wie man annimmt, daß ihn der Glanz der Krone und die Würde des Staats erfordere, sehr viel brauchen. Die Residenzschlösser, die Lust- und Jagdschlösser, die Gärten, die Marställe, die Tafeln, die Leibgarden, eine sehr zahlreiche und zum Theil vornehme Dienerschaft, Hofstaat genannt, die Lustbarkeiten, insonderheit Opern und Schauspiele, die Hofmusik oder Kapelle, die Jagden, die Privat-Ausgaben des Regenten (Schatulle,) und die Appanagen der übrigen Glieder der Familie, die bald in Gütern, bald in baarem Gelde — Tafelgeld — bestehen, nehmen große Summen weg. Die gesammten dazu gehörigen Anstalten und Personen heißen der Hof, die Hofhaltung. Der Hofstaat wird an den großen Höfen in Stäbe oder auf andere Art eingetheilt, denen die Ober-Chargen vorstehen, und hat seine eigene Jurisdiction. Viele dieser Hofdienste kann nur der Adel erhalten. Die großen orientalischen Höfe sind noch weit zahlreicher, und auf ihre Manier glänzender, und unterscheiden sich insonderheit dadurch, daß die Bedienung des Regenten im Innern der Wohnungen meist dem Frauenzimmer überlassen ist.

§. 16.

Eintheilung der Erde.

Die Oberfläche der Erde ist größtentheils mit Wasser — dem Meere, Ocean — bedeckt, über welches das Land hervorragt. Die Gestalt, welche Land und Meer durch ihre gemeinschaftlichen Gränzen einander wechselseitig geben, hat die Bezeichnung der großen Parthien durch besondere Namen, die wir Welttheile oder Erdtheile, und Weltmeere oder Oceane, in besonderm Sinne nennen, veranlaßt.

Das Land, womit ohngefähr ein Viertel von der Oberfläche der Erde bedeckt ist, besteht nicht aus einer einzigen zusammenhängenden Masse, sondern aus drei großen, allenthalben vom Meer umflossenen Massen, welche wir festes Land nennen, wovon aber zwei sehr viel größer sind, als die dritte; und aus einer unzählbaren Menge von Inseln, welche theils einzeln, theils in Gruppen, im Meere zerstreut, doch meist in der Nähe des festen Landes liegen. Ob es noch um den Südpol ein großes oder festes Land gebe, wie man es auf den ältern Welt-Charten, nach den grundlosen Vermuthungen der ältern Geographen, findet, ist noch zweifelhaft — da man bis jetzt nur an wenigen Punkten über den antarktischen Polarkreis hat dringen, und sich dem Südpole nur an einer einzigen Stelle bis jenseit 70 Grad südlicher Breite nähern können — und wegen der fürchterlichen Kälte jener Gegenden, der Eisfelder und des Treibeises nicht einmal wahrscheinlich. Wäre aber auch ein solches vorhanden: so würde es doch nicht mit in die Reihe der Erdtheile gestellt werden können, da es schlechterdings alles Anbaues unfähig und unbewohnbar seyn müßte, wie es schon Sandwich-Land und das südliche Thule unter 57 bis 60 Grad südlicher Breite zu seyn scheint. Die Länder, die etwa noch unter dem Eise des Nordpols verborgen liegen, können nichts mehr als Inseln seyn; wenigstens sind sie mit der Terra australis incognita in gleicher Verdammniß. Alle übrigen Gegenden des Meeres sind hinlänglich durchsucht, um zu wissen, daß keine so ansehnliche Masse Landes, die festes Land in jenem Sinne genannt zu werden verdiente, irgendwo noch unentdeckt seyn

könne. Folglich kann man auch die Zahl der Erdtheile nunmehr für geschlossen halten.

Wir theilen alles feste Land, mit Rücksicht auf die Zeit, da die am meisten gebildeten Nationen zur Kenntniß desselben gelangt sind, in die Alte Welt und die Neue Welt.

Die Alte Welt war den cultivirten Nationen vor 1492 allein bekannt. Sie begreift drei Erdtheile, welche eine einzige zusammenhängende Masse festen Landes ausmachen, wovon

I. Asien der Hauptstamm ist,

II. Europa der westliche Winkel, der mit seiner breiten Oeffnung an Asien anschließt;

III. Afrika aber in Gestalt einer Halbinsel — die es doch seiner ungeheuern Größe wegen nicht ist — durch eine verhältnißmäßig schmale Erdenge an der Südwestseite von Asien hängt.

Die Neue Welt wurde 1492 von den cultivirten Nationen zuerst entdeckt. Die Wilden hatten sie aber, vorausgesetzt, daß diese Welt nicht ihre eigene Schöpfung des Menschen gehabt hat, ohne Jacobsstab und Compaß, schon viele Jahrhunderte vorher — man weiß nicht wann? und wie? — entdeckt, von einem Ende bis zum andern durchzogen, bevölkert, zum Theil angebauet, und in Staaten vertheilt, von denen einige schon mit merklichen Schritten der Cultur entgegen gingen, als die Europäer ankamen. Sie begreift zwei Erdtheile in zwei getrennten Massen festen Landes, nämlich:

IV. Amerika, welches die Gestalt zweier ungeheuer großen, durch eine lange Erdenge verbundenen Halbinsel hat, und noch nicht in seinem ganzen Umfange entdeckt ist;

V. Australien, die kleinste Ländermasse des Erdbodens, und daher auch, der sehr vielen dazu geschlagenen Inseln ohngeachtet, nach Europa der kleinste Erdtheil.

Die Namen der drei Erdtheile der Alten Welt sind uralt; ihre Entstehung ist unbekannt, und ihre Bedeutung ungewiß. Nur so viel ist historisch ausge-

macht, — wie es auch schon die Natur der Sache ergibt — daß jeder dieser Namen anfangs nur einem gewissen Lande, einem Theile des Erdtheils, beigelegt wurde, von dem er nach und nach, so wie die geographische Kenntniß fortrückte, auf dem ganzen Erdtheil überging. Die bestimmten Gränzen mußten erst die Geographen den Erdtheilen geben. Nach der wahrscheinlichsten Vermuthung, sind sie phönicischen Ursprungs. Die Phönicier sollen die ganze Erde in zwei Theile getheilt haben, wovon sie den einen, den sie selbst bewohnten, schlechtweg Asi, d. i. die Hälfte, den andern aber Maerob, den Westen, nannten, woraus der Name Europa entstanden seyn soll. Afrika hingegen, welches die Phönicier sich damals mit Europa zusammenhängend dachten, und unter ihrem Maerob mit begriffen, soll diesen Namen von den Römern, durch Veränderung des Wortes Barca oder Varca, welches der Name einer nord-afrikanischen Landschaft war, erhalten haben. Von den Namen der zwei Erdtheile der Neuen Welt, von denen der Name Australiens noch nicht einmal allgemein angenommen ist, wird in der Einleitung zu diesen Erdtheilen gehandelt werden.

§. 17.

Eintheilung der Erdtheile.

Die Erdtheile werden wieder in Länder und Staaten getheilt. Die Verschiedenheit der Völker, welche einen Erdtheil besetzten, gab die Veranlassung, denselben in verschiedene Länder zu theilen. Die Gränzen eines Landes bestimmt entweder die Natur, — durch Gebirge, Meere oder große Ströme, welche die natürlichen Gränzen ausmachen, der weitern Verbreitung eines Volkes Schranken setzten, oft auch als eine Scheidung der Climate, der Beschaffenheit des Bodens und der Produktion anzusehen sind; — oder die Sprache seiner Einwohner, von welchen auch das Land gemeiniglich benannt wird. Die natürlichen Gränzen sind fest und bestimmt, und auch die Sprachen geben wenig schwankende Gränzen bei dem Uebergange einer Sprache zur andern, wo zwar mehrentheils ein gemischter Dialect herrscht, der

aber noch Eigenthümlichkeit genug hat, um ihn der einen oder andern Sprache zuzueignen. Ein anderes ist es, wenn der Begriff des Landes an den Begriff des Staats geknüpft wird; dann hat das Land bloß politische, folglich unsichre Gränzen. Denn die Gränzen eines Staats dehnen sich so weit aus, als seine Oberherrschaft reicht. Da sich nun deren Gränzen auf Besitz oder Verträge mit andern Staaten gründen: so sind die Gränzen der Staaten willkührlich, und vielen Veränderungen unterworfen, können auch aus einem Lande in ein anderes, sogar in ein weit entlegenes, sich erstrecken. Im Gegentheile können in Einem Lande mehrere Staaten bestehen, wovon der eine oder andere seine Gränzen vielleicht über die Gränzen des Landes hinaus ausdehnt. Hieraus entsteht ein Unterschied in der Eintheilung der Erde, welche entweder geographisch, nach den Ländern, ohne Rücksicht auf die Staaten; oder statistisch, nach den Staaten, ohne Rücksicht auf die Länder, seyn kann. Bei der ersten Art werden die Länder nach einander beschrieben, und man muß, wenn man die sämmtlichen Besitzungen eines Staats wissen will, sie aus den Beschreibungen der verschiedenen Länder zusammensuchen. Bei der zweiten Art werden alle Besitzungen eines Staats, sie mögen liegen, in welchem Lande sie wollen, zusammengestellt. In diesem Betrachte heißt dasjenige Land, wo der Sitz und die größte Macht des Staats ist, das Hauptland, die entferntern hingegen heißen Nebenländer, welche selten mit dem Staate verbunden, sondern ihm gemeiniglich unterworfen sind.

In Europa wird, wenn wir einige Eilande in dem mittelländischen Meere ausnehmen, wohl kein Fußbreit Landes zu finden seyn, der nicht zu irgend einem Staate gehörte. Alles hat seinen Besitzer und seinen Oberherrn. Asien hat verschiedene große Wüsteneien, in welchen nur einzelne Horden oder Stämme als Hirten und Räuber herumschwärmen. Aber auch diese sind nicht ohne Staatsverfassung, und ihr Weidebezirk hat seine Gränzen, welche sie ungestraft weder überschreiten dürfen, noch von Fremden überschreiten lassen. Afrika ist auf seinen Küsten ringsherum, bis an einige wüste Stellen, mit einer Kette von Staaten eingefaßt; und jeder Blick,

den uns der Schleier, der es deckt, ins Innere erlaubt, fällt entweder auf einen Staat, oder auf ein Sandmeer, das Entsetzen, statt Begierde es zu besitzen, erregt. In Amerika und Australien gibt es noch kleine Völkerschaften, welche bloß in bürgerlicher Gesellschaft, ohne eigentliche Staatsform, leben, meistens Jäger und Fischer; allein theils sind auch deren Bezirke in ziemlich genau bestimmte Gränzen eingeschlossen, theils hat durch das Recht, welches den Europäern, ihrer Meinung nach, die erste Entdeckung oder Besitznahme in der Neuen Welt gibt, fast jedes Land und jede Insel derselben einen Herrn erhalten.

§. 18.

Eintheilung der Staaten.

Die Staaten können auf manichfaltige Weise eingetheilt werden; doch findet vornehmlich eine fünffache Abtheilung statt, eine geographische, politische, gerichtliche, Finanz- und kirchliche Abtheilung.

1) Die geographische Abtheilung wird nach Provinzen und Landschaften gemacht, und beruht hauptsächlich auf der Vereinigung mehrerer Länder in Einen Staat, oft auch auf Gebirgen und Wäldern, die sich durch einen Staat erstrecken, oder Flüssen, die durchströmen. Gebirgigte Länder werden gemeiniglich nach den Thälern abgetheilt, welche die Gebirge bilden.

2) Die politische Abtheilung bezieht sich auf die Art und Weise, wie die Regierung besorgt wird. Wenn diese z. B. durch Statthalter verwaltet wird: so ist das Land in Statthalterschaften getheilt; ein anderer Staat in Landeshauptmannschaften, in Comitate, Woiwodschaften und auf andere Art.

3) Die gerichtliche Abtheilung hat ihren Grund in der Justiz-Pflege. Für diese wird ein Staat in Aemter getheilt, und dann in die Bezirke der höhern Gerichte, und endlich der höchsten, wenn deren in einem Staate mehrere vorhanden sind.

4) Die Finanz-Abtheilung geschieht in Rücksicht auf die Erhebung und Berechnung der Abgaben.

Mehrere kleine Bezirke, wovon jeder seine Unter-Einnahme hat, machen zusammen eine Ober-Einnahme aus; und mehrere Ober-Einnahmen stehen unter einem gemeinschaftlichen Steuer- oder Kammer-Collegio, deren ein großer Staat gleichfalls mehrere hat.

5) Die kirchliche Abtheilung findet vornehmlich in solchen Staaten statt, in welchen das Religionswesen ein Gegenstand der Vorsorge der Regierung ist. In diesen ist das Land in Kirchspiele getheilt, welche entweder unter Superintendenturen, Inspectionen oder Probsteien, diese aber unter Consistorien stehen; oder die Pfarreien stehen unter Capiteln und Decanaten, diese unter Archidiaconaten, diese unter Bisthümern, und diese unter Erzbisthümern. Alles nach Verschiedenheit der Religion und der Staatseinrichtung.

§. 19.

Eintheilung des Meeres.

Das Meer, der Ocean, kann mit weit weniger Bestimmtheit, als das Land, in Theile getheilt werden, weil es durchaus zusammenhängt, und doch ist, bei seiner weiten Ausdehnung, nur um desto nöthiger, die einzelnen Gegenden von einander zu sondern und mit eigenen Namen zu belegen. Man kann in dieser Rücksicht physische und mathematische Gränzen annehmen. So wie auf dem Lande Meere und Gebirge die natürlichen Gränzen der Länder ausmachen: so sind die physischen Gränzen der Meere festes Land und Seegebirge, von denen die Gipfel als Inseln, Klippen und Bänke hervorragen. Zu mathematischen Gränzen könnte man da, wo die physischen aufhören, Meridiane und Parallele festsetzen, wodurch man, wenn man sich darüber vereinigen wollte, die Meere weit genauer unterscheiden würde, als durch die bloßen physischen Gränzen, die auf manchen Seiten mangeln, möglich ist.

Man theilt den ganzen Ocean in fünf Weltmeere oder Oceane, wie die Erde in fünf Erdtheile. Diese Eintheilung ist nicht ganz willkührlich, sondern auf die Natur gegründet. Man kann bei Betrachtung der Erdkugel fünf große Wassersammlungen, die unter

einander mehr oder weniger in Verbindung stehen, deutlich unterscheiden, nämlich zwei um die beiden Pole, zwei andre, welche die Alte und Neue Welt im Osten und Westen von einander trennen, und eine im Süden der Alten Welt.

I. Das Nördliche Eismeer, welches den Nordpol zum Mittelpunkt, und die nördlichen Küsten von Europa, Asien und Amerika zu physischen Gränzen hat, wovon aber die amerikanischen beinahe gänzlich, und die asiatischen zum Theil unbekannt sind. Zur mathematischen Gränze könnte man den arktischen Polarzirkel annehmen. Es hängt mit dem Atlantischen Ocean zusammen zwischen Norwegen und Grönland, in einem Bogen von 40 Längengraden, von 10 Grad westlicher bis 30 Gr. östlicher Länge, den jedoch die Insel Island theilt; und mit dem Großen Weltmeere durch die Straße Anian, eine Meerenge, die höchstens 4 Längengrade breit ist. Muthmaßlich hängt es auch mit der Baffins-Bai zusammen, die in diesem Falle der geographischen Lage nach selbst einen Busen des Eis-Oceans ausmachen würde. Nur durch die erste große Oeffnung kann man in dasselbe gelangen; denn die zweite Oeffnung, oder die Straße Anian, ist das Ende eines trichterförmigen Meerbusens, wo sich das Eis um so mehr stauet, da die Tiefe in demselben nirgends über 30 Klafter beträgt. Ueberhaupt soll es, nach den Berichten der Seefahrer, gegen die übrigen Theile des Weltmeers meistens nur flaches Wasser haben. Es ist nur in sehr günstigen Sommern zu beschiffen, indem das Eis gewöhnlich erst im September wegschmilzt, da schon die Aequinoctial-Stürme drohen, und die ganze Polargegend eilt, in ihre lange Nacht zu versinken. Die Winde auf demselben sind veränderlich, die Ostwinde jedoch die herrschenden. Die vornehmsten bekannten Inselgruppen desselben sind Spitzbergen und Nova Zembla. Theile desselben sind:

1. Das Weiße Meer, in Europa.
2. Das Carensische Meer mit dem Meerbusen Ob, in Asien.

II. Das Westliche oder Amerikanische Weltmeer hat zu natürlichen Gränzen, im Osten die west-

lichen Küsten von Europa und Afrika, und im Westen die östlichen Küsten von Amerika; gegen Norden stößt es an Island und das nördliche, gegen Süden an das südliche Eismeer. Im Süden hängt es ostwärts um das Vorgebirge der guten Hoffnung mit dem Indischen, und westwärts um das Cap Horn und durch die Magellanische Straße mit dem Großen Weltmeere zusammen. Hier wären ihm mathematische Gränzen nöthig, wozu man die Meridiane der genannten beiden Vorgebirge, oder den 36sten Grad östlicher, und den 54sten Grad westlicher Länge machen könnte. Es hat in der heißen Zone Ost-Passat; und außer derselben veränderliche Winde, worunter die Westwinde herrschend sind. Es wird durch den Aequator in zwei Theile getheilt, nämlich:

1. Das Atlantische Weltmeer, dessen nördlicher Theil bis zu einem Seegebirge, das von der Meerenge von Calais über Süd-England und Süd-Irland nach Neu-Fundland hinüber laufen soll, genauer vielleicht bis zum 50sten Gr. nördl. Breite das Nordmeer (Mar del Nort) heißt. Es scheint nicht sowohl vom Gebirge Atlas, als vielmehr der berühmten Atlantis der Alten, einer verschwundenen (wahrscheinlich fabelhaften) großen Insel desselben, seinen Namen zu haben. Jetzt sind die vornehmsten Inseln dieses Meeres, im Osten: die Britischen, Azorischen, Canarischen und Capverdischen; im Westen: die Eskimoischen, Neu-Fundländischen und Westindischen. Theile desselben sind:

   a. im Osten:

      aa. die Nordsee mit der Ostsee, in Europa;

      ab. der Meerbusen von Biscaya, in Europa;

      ac. das Mittelländische Meer, zwischen Europa, Asien und Afrika;

      ad. der Meerbusen von Guinea, in Afrika.

   b. im Westen:

      ba. das Eskimoische Meer, mit den beiden großen Busen, der Baffins-Bai und der Hudsons-Bai;

bb. der St. Lorenz-Busen;

bc. das Mexicanische Meer, und

bd. das Caraibische Meer; sämmtlich in Amerika.

2. Das Aethiopische Meer, südwärts vom Aequator bis zum südlichen Eismeere. Es hat seinen Namen von Süd-Afrika, welches die alten Geographen Aethiopien nannten. Die größten Inseln desselben sind: die Falklands-Inseln, Neu-Georgien, und Sandwichland mit dem südlichen Thule.

III. Das Südliche oder Indische Weltmeer hat zu natürlichen Gränzen im Osten die Westküsten von Australien; im Westen die Ostküsten von Afrika; im Norden die Südküsten von Asien, und im Süden das Südliche Eismeer. Seine mathematischen Gränzen könnten im Westen der Meridian des Caps, oder der 36ste Grad östlicher Länge, und im Osten der Meridian der Südspitze von Neu-Guinea, oder etwa der 150ste Grad östlicher Länge seyn. Auf diesem Meere herrschen nicht nur in verschiedenen Gegenden desselben, sondern auch zu verschiedenen Jahreszeiten, ganz verschiedene Winde, worunter die regelmäßig abwechselnden Monsune die bekanntesten sind. Sowohl diese Winde, als die Beschaffenheit des Meeres selbst, welches mit Inseln, Klippen und Untiefen wie besäet ist, machen die Fahrt auf demselben äußerst schwierig und gefährlich. Es enthält unter allen Meeren die meisten und größten Inseln des Erdbodens, nämlich die zahlreichen Indischen Gruppen in Asien, und in Afrika Madagaskar mit den umliegenden kleinen Inselgruppen, und außer diesen noch eine Menge gleichsam verzettelter Inseln. Theile dieses Oceans sind:

1. Das Arabische Meer, auch das Persische und Indische genannt, zwischen der vordern indischen Halbinsel und Afrika; nebst seinen beiden großen Meerbusen

a) dem Rothen Meere, oder Arabischen Meerbusen; und

b) dem Persischen Meerbusen;

2. Der Bengalische Meerbusen zwischen den beiden indischen Halbinseln;

3. Der Meerbusen von Siam, im Osten der Halbinsel Malacca,

4. Der Meerbusen von Tunkin, im Süden von China;

5. der Meerbusen Whang-Hay, im Norden von China, und

6. das Japanische Meer im Westen von Japan. Sämmtlich asiatische Gewässer, wovon die beiden letzten auch zum Großen Ocean gerechnet werden können.

IV. Das Australische oder Große Weltmeer, gewöhnlich die Südsee genannt, hat zu natürlichen Gränzen gegen Westen die Ostküsten von Asien und Australien, gegen Osten die Westküsten von Amerika. Gegen Norden verengert es sich allmälig zwischen Asien und Amerika bis zur Straße Anian, durch welche es mit dem nördlichen Eismeere zusammenhängt. Gegen Süden stößt es seiner ganzen Länge nach an das südliche Eismeer. Außer einigen asiatischen und amerikanischen Inselgruppen enthält es die sämmtlichen Inseln Australiens. Man theilt es in drei Meere:

1. Die Nordsee, bis zum Wendekreise des Krebses, folglich in der nördlichen gemäßigten Zone, mit veränderlichen Winden, doch herrschendem Westwinde. Theile dieses Meeres sind:

   a) Der Nordische Archipelagus, die weite Oeffnung gegen die Straße Anian zu, mit einer vorliegenden Reihe Inseln, die von der asiatischen Halbinsel Kamtschatka bis zur amerikanischen Alaska reichen.

   b) Der Ochozkische oder Tungusische Meerbusen, auch das Lam genannt, hinter einer Inselreihe, welche die Südspitze von Kamtschatka mit der Nordspitze von Japan zusammenhängt.

c) und d) Auch wohl das Japanische Meer und der Meerbusen von Whang-Hay oder von Korea.

2. Die Mittelsee oder das eigentliche Stille Meer, zwischen den beiden Wendekreisen, folglich in der heißen Zone, mit Ost-Passat-Winden, enthält die größten und schönsten Inselgruppen Australiens, und im Osten

a) den Californischen Meerbusen, und

b) den Meerbusen von Panama, beide in Amerika.

3. Die eigentliche Südsee, vom Wendekreise des Steinbocks bis zum südlichen Eis-Ocean, hat wieder veränderliche Winde, unter welchen die Westwinde herrschen, und ist, Neu-Seeland abgerechnet, beinahe ganz rein von Inseln.

V. Das Südliche Eismeer hat den Südpol zum Mittelpunkt, und erstreckt sich weit in die gemäßigte Zone herein, so, daß man seine zirkelrunde Begränzung wenigstens schon auf den 60sten Grad südlicher Breite setzen muß. In dieser Ausdehnung kommt es der Inselgruppe, welche das südliche Ende von Amerika bildet, nahe, und erreicht das südliche Thule, welches sich vielleicht in dasselbe hinein erstreckt. Der einzige Cook, der es rings herum umsegelte, hat sich hinein gewagt, aber wegen des Treibeises, der Eisfelder, Stürme, Nebel und Kälte, dasselbe beinahe unfahrbar gefunden. Bis jetzt ist keine Spur von Land in demselben gesehen worden.





